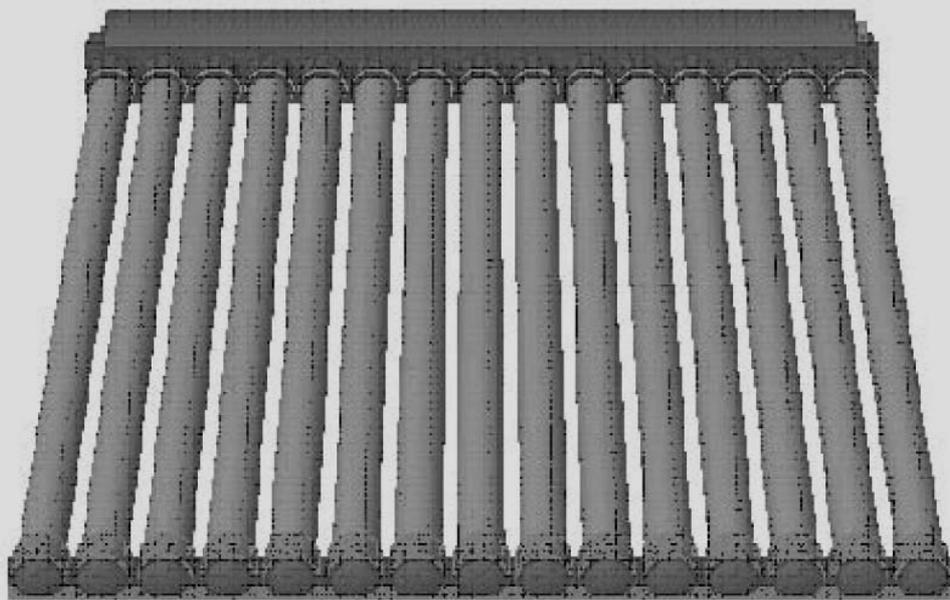
# ZELIOS VT VDF

## COLLETTORE CON TUBI A VUOTO
## COLLECTOR WITH VACUUM TUBES

IT - Istruzioni per l'uso e per il tecnico autorizato
GB - Use instructions, for the authorised technician

## AVVERTENZE GENERALI

1. **Il presente libretto costituisce parte integrante ed essenziale del prodotto. Va conservato con cura e dovrà sempre accompagnare l'apparecchio anche in caso di sua cessione ad altro proprietario o utente e/o di trasferimento su altro impianto.**
2. **Leggere attentamente le istruzioni e le avvertenze contenute nel presente libretto, in quanto forniscono importanti indicazioni riguardanti la sicurezza d'installazione, d'uso e di manutenzione.**
3. L'installazione è a cura dell'acquirente e deve essere realizzata da personale qualificato seguendo le istruzioni riportate su questo libretto.
4. È vietata l'utilizzazione di questo apparecchio per scopi diversi da quanto specificato.
   La ditta costruttrice non è considerata responsabile per eventuali danni derivanti da usi impropri, erronei ed irragionevoli o da un mancato rispetto delle istruzioni riportate in questo libretto.
5. L'installazione, la manutenzione e qualsiasi altro intervento, devono essere effettuate da personale qualificato nel rispetto di tutte le norme vigenti e delle indicazioni fornite dalla ditta costruttrice.
6. Un'errata installazione può causare danni a persone, animali o cose per i quali la ditta costruttrice non è responsabile
7. Gli elementi di imballaggio (graffe, sacchetti in plastica, polistirolo espanso, ecc.) non devono essere lasciati alla portata dei bambini in quanto fonti di pericolo.
8. È vietato operare sull'apparecchio da parte di bambini, persone inesperte o in possesso di facoltà fisiche, sensoriali o psichiche limitate o prive di esperienza e/o conoscenze a meno che costoro non vengano sorvegliati da una persona responsabile della loro sicurezza o ricevano da quest'ultima istruzioni sull'uso dell'apparecchio.
9. I bambini vanno sorvegliati per evitare che giochino con l'apparecchio
10. È vietato toccare l'apparecchio se si è a piedi nudi o con parti del corpo bagnate.
11. Eventuali riparazioni devono essere effettuate solamente da personale qualificato utilizzando esclusivamente ricambi originali. Il mancato rispetto di quanto sopra può compromettere la sicurezza e fa decadere ogni responsabilità del costruttore.
12. Nessun oggetto infiammabile deve trovarsi nelle vicinanze dell'apparecchio.
13. I collettori piani possono essere combinati solo con elementi costruttivi (fissaggio, collegamenti ecc.) e componenti impianto del costruttore.
    L'impiego di altri elementi costruttivi o componenti impianto è da considerarsi non conforme alla destinazione.
    A tale proposito si declina ogni responsabilità.
14. Un uso conforme alla destinazione comprende anche il rispetto delle istruzioni per l'uso e per l'installazione e di tutta la documentazione integrativa nonché il rispetto delle condizioni di ispezione e manutenzione.
15. Qualsiasi altro uso non conforme è vietato.

## GENERAL INSTRUCTIONS

1. **This manual is an integral and essential part of the appliance. It should be preserved with care and must accompany the appliance, even if the product is transferred to another owner or user and/or moved to another installation site.**
2. **Please read the instructions and warnings contained in this manual carefully; they provide important information for the safe installation, operation and maintenance of this new appliance.**
3. Installation is the responsibility of the buyer and should be performed by qualified personnel in accordance with the instructions contained herein.
4. Using this appliance for purposes other than those specified is strictly forbidden.
   The manufacturer shall not be held responsible for any damage due to improper, incorrect and unreasonable use or due to failure to comply with the instructions set out in this manual.
5. Installation, maintenance and all other interventions must be carried out by qualified personnel in full conformity with the applicable legal regulations and the instructions provided by the manufacturer.
6. Incorrect installation may lead to personal injury or property damage and may harm animals; the manufacturer shall not be held responsible for such damage.
7. Keep all packaging material (clips, plastic bags, polystyrene foam, etc.) out of reach of children, as it may present a potential hazard.
8. Children, inexperienced persons, persons with limited physical, sensory or mental abilities or lacking the necessary know-how and expertise may not operate the appliance unless adequately supervised or instructed on its use by a person responsible for their safety.
9. Children must be supervised at all times, to ensure that they do not play with the appliance.
10. Do not touch the appliance while barefoot or with wet hands or feet.
11. All repairs should be performed exclusively by qualified personnel, using authentic spare parts only. Failure to comply with the above instructions could compromise safety and will exempt the manufacturer from all liability.
12. No flammable items should be left in the vicinity of the appliance.
13. Flat plate collectors may only be combined with construction elements (fixing elements, fittings, etc.) and system components supplied by the manufacturer. The use of alternative construction elements or system components is considered improper use.
    The manufacturer shall not be held liable in this regard.
14. Proper use of the appliance also includes complying with the use and installation instructions and with the supplementary documentation, in addition to the inspection and maintenance terms.
15. Any other improper use is forbidden.

## NORME DI SICUREZZA GENERALI

Legenda Simboli:

⚠ Il mancato rispetto dell'avvertenza comporta rischio di lesioni, in determinate circostanze anche mortali, per le persone.

△ Il mancato rispetto dell'avvertenza comporta rischio di danneggiamenti, in determinate circostanze anche gravi, per oggetti, piante o animali.

❗ Obbligo di attenersi alle norme di sicurezza generali e specifiche del prodotto.

**Non effettuare operazioni che implichino l'apertura dell'apparecchio.**
⚠ Folgorazione per presenza di componenti sotto tensione. Lesioni personali per ustioni per presenza di componenti surriscaldati o per ferite per presenza di bordi e protuberanze taglienti.

**Non effettuare operazioni che implichino la rimozione dell'apparecchio dalla sua installazione.**
⚠ Folgorazione per presenza di componenti sotto tensione
△ Allagamenti per perdita di acqua dalle tubazioni scollegate.

**Non avviare o spegnere l'apparecchio inserendo o staccando la spina del cavo di alimentazione elettrica.**
⚠ Folgorazione per danneggiamento del cavo, o della spina, o della presa.

**Non danneggiare il cavo di alimentazione elettrica.**
⚠ Folgorazione per presenza di fili scoperti sotto tensione.

**Non lasciare oggetti sull'apparecchio.**
⚠ Lesioni personali per la caduta dell'oggetto a seguito di vibrazioni.
△ Danneggiamento dell'apparecchio o degli oggetti sottostanti per la caduta dell'oggetto a seguito di vibrazioni.

**Non salire sull'apparecchio.**
⚠ Lesioni personali per la caduta dell'apparecchio.
△ Danneggiamento dell'apparecchio o degli oggetti sottostanti per la caduta dell'apparecchio a seguito del distacco dal fissaggio.

**Non salire su sedie, sgabelli, scale o supporti instabili per effettuare la pulizia dell'apparecchio.**
⚠ Lesioni personali per la caduta dall'alto o per cesoiamento (scale doppie).

**Non effettuare operazioni di pulizia dell'apparecchio senza aver prima spento l'apparecchio, staccato la spina o disinserito l'interruttore dedicato.**
⚠ Folgorazione per presenza di componenti sotto tensione.

**Installare l'apparecchio su parete solida, non soggetta a vibrazioni.**
⚠ Rumorosità durante il funzionamento.

## GENERAL SAFETY INSTRUCTIONS

Key to symbols:

⚠ Failure to comply with this warning may result in personal injury or even death.

△ Failure to comply with this warning may result in serious damage to property, plants or animals.

❗ Obligatory observance of general safety measures and appliance specifications.

**Do not perform procedures which involve opening the appliance.**
⚠ Electrocution through exposure to live components. Personal injury caused by burns due to overheated components, or wounds caused by sharp edges or protrusions.

**Do not perform procedures which involve removing the appliance from its installation space.**
⚠ Electrocution through exposure to live components.
Flooding caused by water leaking from disconnected piping.

**Do not start or stop the appliance simply by plugging it into the electricity mains supply or unplugging it.**
⚠ Electrocution through contact with a damaged cable or plug, or socket.

**Do not damage the power supply cable.**
⚠ Electrocution from non-insulated live wires.

**Do not leave anything on top of the appliance.**
⚠ Personal injury caused by an object falling off the appliance as a result of vibration.
△ Damage to the appliance or items underneath it caused by the object falling off as a result of vibrations.

**Do not climb onto the appliance.**
⚠ Personal injury caused by the appliance falling over.
△ Damage to the appliance or any objects underneath it caused by the appliance falling away from its installation space.

**Do not climb onto chairs, stools, ladders or unstable supports to clean the appliance.**
⚠ Personal injury caused by falling from a height or cuts (stepladders shutting accidentally).

**Do not attempt to clean the appliance without first turning it off and unplugging it or turning off the corresponding switch.**
⚠ Electrocution through exposure to live components.

**Install the appliance on a solid wall which is not subject to vibration.**
⚠ Noisy operation.

**Non danneggiare, nel forare la parete, cavi elettrici o tubazioni preesistenti.**

⚠ Folgorazione per contatto con conduttori sotto tensione. Esplosioni, incendi o intossicazioni per perdita gas dalle tubazioni danneggiate.

△ Danneggiamento impianti preesistenti. Allagamento per perdita acqua dalle tubazioni danneggiate.

**Proteggere tubi e cavi di collegamento in modo da evitare il loro danneggiamento.**

⚠ Folgorazione per contatto con conduttori sotto tensione

△ Allagamenti per perdita acqua dalle tubazioni danneggiate

**Assicurarsi che l'ambiente di installazione e gli impianti cui deve connettersi l'apparecchiatura siano conformi alle normative vigenti.**

⚠ Folgorazione per contatto con conduttori sotto tensione installati non correttamente

△ Danneggiamento dell'apparecchio per condizioni di funzionamento improprie.

**Adoperare utensili ed attrezzature manuali adeguati all'uso ( in particolare assicurarsi che l'utensile non sia deteriorato e che il manico sia integro e correttamente fissato), utilizzarli correttamente, assicurarli da eventuale caduta dall'alto, riporli dopo l'uso.**

⚠ Lesioni personali per proiezione di schegge o frammenti, inalazione polveri, urti, tagli, punture, abrasioni.

△ Danneggiamento dell'apparecchio o di oggetti circostanti per proiezione di schegge, colpi, incisioni.

**Adoperare attrezzature elettriche adeguate all'uso (in particolare assicurarsi che il cavo e la spina di alimentazione siano integri e che le parti dotate di moto rotativo o alternativo siano correttamente fissate), utilizzarle correttamente, non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione, assicurarle da eventuale caduta dall'alto, scollegarle e riporle dopo l'uso.**

⚠ Lesioni personali per folgorazione, proiezione di schegge o frammenti, inalazione polveri, urti, tagli, punture, abrasioni, rumore, vibrazioni.

△ Danneggiamento dell'apparecchio o di oggetti circostanti per proiezione di schegge, colpi, incisioni.

**Assicurarsi che le scale portatili siano stabilmente appoggiate, che siano appropriatamente resistenti, che i gradini siano integri e non scivolosi, che non vengano spostate con qualcuno sopra, che qualcuno vigili.**

⚠ Lesioni personali per la caduta dall'alto o per cesoiamento (scale doppie).

**Assicurarsi che tutti i materiali, componenti, attrezzature, ecc utilizzate durante l'installazione non possano cadere dall'alto**

⚠ Lesioni personali o morte a causa di crolli e/o caduta di pezzi.

**When drilling holes in the wall for installation purposes, take care not to damage any electrical wiring or existing piping**

⚠ Electrocution caused by exposure to live wires. Explosions, fires or poisoning caused by gas leaking from damaged pipes.

△ Damage to existing installations.
Flooding due to water leaking from damaged pipes.

**Protect all connection pipes and wires in order to prevent them from being damaged.**

⚠ Electrocution through exposure to live wires.

△ Flooding due to water leaking from damaged pipes.

**Make sure that the installation site and any systems to which the appliance must be connected comply with current legislation.**

⚠ Electrocution through contact with incorrectly-installed live wires.

△ Damage to the appliance caused by improper operating conditions.

**Use suitable manual tools and equipment (in particular, make sure that each tool is in good working condition and that its handle is securely fastened); use them correctly and make sure they do not fall from a height. Replace them once you have finished using them.**

⚠ Personal injury caused by flying splinters or fragments, inhalation of dust, knocks, cuts, puncture wounds and abrasions.

△ Damage to the appliance or surrounding objects caused by falling splinters, knocks and incisions.

**Use suitable electrical equipment (make sure in particular that the electricity supply cable and the socket are in good condition and that the rotating or moving parts are attached correctly); use this equipment correctly; do not obstruct passageways with the power supply cable and make sure no equipment could fall from a height. Disconnect it and replace it safely after use .**

⚠ Personal injury from electrocution, flying splinters or fragments, inhalation of dust, shocks, cuts, pricks, abrasions, noise and vibration.

△ Damage to the appliance or surrounding objects caused by falling splinters, knocks and incisions.

**Make sure that all portable ladders are positioned securely, and that they are of adequate strength. Make sure that the steps are intact and not slippery. Never move portable ladders when someone is on them. Provide constant supervision at all times.**

⚠ Personal injury caused by falling from a height or cuts (stepladders shutting accidentally).

**Assicurarsi che le scale a castello siano stabilmente appoggiate, che siano appropriatamente resistenti, che i gradini siano integri e non scivolosi, che abbiano mancorrenti lungo la rampa e parapetti sul pianerottolo.**

⚠ Lesioni personali per la caduta dall'alto.

**Assicurarsi, durante i lavori eseguiti in quota (in genere con dislivello superiore a due metri), che siano adottati parapetti perimetrali nella zona di lavoro o imbracature individuali atti a prevenire la caduta, che lo spazio percorso durante l'eventuale caduta sia libero da ostacoli pericolosi, che l'eventuale impatto sia attutito da superfici di arresto semirigide o deformabili.**

⚠ Lesioni personali per la caduta dall'alto.

**Assicurarsi che il luogo di lavoro abbia adeguate condizioni igienico sanitarie in riferimento all'illuminazione, all'aerazione, alla solidità delle strutture, alle vie di esodo.**

⚠ Lesioni personali per urti, inciampi, ferite.

**Indossare, durante le lavorazioni, gli indumenti e gli equipaggiamenti protettivi individuali.**

⚠ Lesioni personali per folgorazione, proiezione di schegge o frammenti, inalazione polveri, urti, tagli, punture, abrasioni, rumore, vibrazioni.

**Le operazioni all'interno dell'apparecchio devono essere eseguite con la cautela necessaria ad evitare bruschi contatti con parti acuminate.**

⚠ Lesioni personali per tagli, punture, abrasioni.

**Non utilizzare insetticidi, solventi o detersivi aggressivi per la pulizia dell'apparecchio.**

△ Danneggiamento della parti in materiale plastico o verniciate.

**Non utilizzare l'apparecchio per scopi diversi da quello di un normale uso domestico.**

△ Danneggiamento dell'apparecchio per sovraccarico di funzionamento. Danneggiamento degli oggetti indebitamente trattati.

**Non fare utilizzare l'apparecchio da bambini o persone inesperte.**

△ Danneggiamento dell'apparecchio per uso improprio.

**Eseguire i collegamenti elettrici con conduttori di sezione adeguata.**

△ Incendio per surriscaldamento dovuto al passaggio di corrente elettrica in cavi sottodimensionati.

**Proteggere con adeguato materiale l'apparecchio e le aree in prossimità del luogo di lavoro.**

△ Danneggiamento dell'apparecchio o di oggetti circostanti per proiezione di schegge, colpi, incisioni.

**Make sure that all materials, components, equipment, etc. used during installation are not liable to fall from a height**

⚠ Personal injury or death caused by collapsing and/or falling parts.

**Make sure that any rolling ladders are positioned securely, that they are suitably sturdy, that the steps are intact and not slippery. Make sure that the ladders are fitted with handrails on either side of the ladder and parapets on the landing.**

⚠ Personal injury caused by falling from a height.

**During all work carried out at a certain height (generally with a difference in height of more than two metres), make sure that parapets surround the work area or that individual harnesses designed to prevent falls are used. Make sure that the space potentially involved in any accidental fall is free from dangerous obstacles, and that any impact upon falling is cushioned by semi-rigid or deformable surfaces.**

⚠ Personal injury caused by falling from a height.

**Make sure that adequate levels of hygiene and sanitation are maintained in the place of work, in terms of lighting, ventilation, solidity of structures and emergency exits.**

⚠ Personal injury due to impact, tripping and wounds.

**During all work procedures, wear individual protective clothing and equipment.**

⚠ Personal injury from electrocution, flying splinters or fragments, inhalation of dust, shocks, cuts, pricks, abrasions, noise and vibration.

**All procedures inside the appliance must be performed with the necessary caution in order to avoid abrupt contact with sharp parts.**

⚠ Personal injury caused by cuts, puncture wounds and abrasions.

**Do not use insecticides, solvents or aggressive detergents to clean the appliance.**

△ Damage to the plastic and painted parts.

**Do not use the appliance for anything other than normal domestic use.**

△ Damage to the appliance caused by operation overload. Damage caused to objects treated inappropriately.

**Do not allow children or untrained individuals to operate the appliance.**

△ Damage to the appliance caused by improper use.

**Perform all electrical connections using wires with a suitable cross section.**

△ Fire caused by overheating due to electrical current passing through undersized cables.

**Movimentare l'apparecchio con le dovute protezioni e con la dovuta cautela.**
⚠ Danneggiamento dell'apparecchio o di oggetti circostanti per urti, colpi, incisioni, schiacciamento.

**Organizzare la dislocazione del materiale e delle attrezzature in modo da renderne agevole e sicura la movimentazione, evitando cataste che possano essere soggetto a cedimenti o crolli.**
⚠ Danneggiamento dell'apparecchio o di oggetti circostanti per urti, colpi, incisioni, schiacciamento.

**Ripristinare tutte le funzioni di sicurezza e controllo interessate da un intervento sull'apparecchio ed accertarne la funzionalità prima della rimessa in servizio.**
⚠ Danneggiamento o blocco dell'apparecchio per funzionamento fuori controllo.

**Prima di operare su tetti, strutture, superfici, ecc. assicurarsi che siano stabili ed idonee alle operazioni che si andranno a compiere.**
⚠ Lesioni personali o morte a causa di crolli e/o caduta dall'alto.

NORME DI SICUREZZA SPECIFICHE DEL PRODOTTO

**Svuotare i componenti che potrebbero contenere acqua calda, attivando eventuali sfiati, prima della loro manipolazione.**
⚠ Lesioni personali per ustioni e scottature

**Effettuare la disincrostazione da calcare di componendosi attenendosi a quanto specificato nella "scheda di sicurezza" del prodotto usato, aerando l'ambiente, indossando indumenti protettivi, evitando miscelazioni di prodotti diversi, proteggendo l'apparecchio e gli oggetti circostanti.**
⚠ Lesioni personali per contatto di pelle o occhi con sostanze acide, inalazione o ingestione agenti chimici nocivi.
⚠ Danneggiamento dell'apparecchio o di oggetti circostanti per corrosione da sostanze acide

**Evitare di operare sul prodotto in condizioni di alta insolazione.**
⚠ Lesioni personali per ustioni e scottature.

**Protect the appliance and all areas in the vicinity of the work area using suitable material.**
⚠ Damage to the appliance or surrounding objects caused by falling splinters, knocks and incisions.

**Handle the appliance with care, using suitable protection.**
⚠ Damage to the appliance or surrounding objects caused by shocks, knocks, incisions and crushing.

**Organise the removal of all debris and equipment in such a way as to make movement easy and safe, avoiding the creation of any piles that could yield or collapse.**
⚠ Damage to the appliance or surrounding objects caused by shocks, knocks, incisions and crushing

**Reset all the safety and control functions affected by any work performed on the appliance and make sure they operatecorrectly before restarting the appliance.**
⚠ Damage or shutdown of the appliance caused by out-of control operation.

**Prior to operating on roofs, structures, surfaces, etc., make sure that these are stable and suitable for the scheduled operations.**
⚠ Personal injury or death caused by collapsing parts and/or falling from a height.

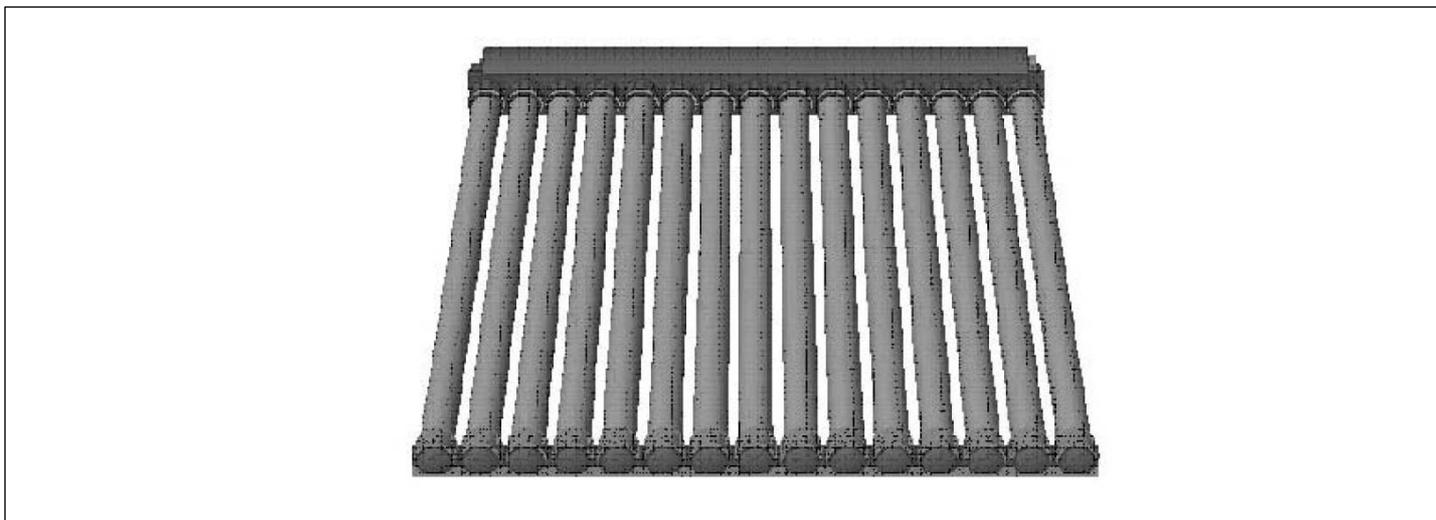
SPECIFIC SAFETY INSTRUCTIONS FOR THIS APPLIANCE

**Before handling, empty all components which may contain hot water, performing bleeding where necessary.**
⚠ Personal injury from burns.

**Descale the components, in accordance with the instructions provided on the safety data sheet of the product used. Provide adequate ventilation in the room, wear protective clothing, avoid mixing different products, and protect the appliance and surrounding objects.**
⚠ Personal injury caused by acidic substances coming into contact with skin or eyes; inhaling or swallowing harmful chemical agents.
⚠ Damage to the appliance or surrounding objects due to corrosion caused by acidic substances.

**Avoid operating on the product in the event of high insolation levels.**
⚠ Personal injury caused by burn and scalding.

## SISTEMA SOLARE

## SOLAR SYSTEM

**Il sistema solare termico** per la produzione di acqua calda è costituito dai seguenti componenti:
- collettori solari
- struttura
- liquido termovettore
- vaso di espansione
- accumulatori solari
- pompa solare con limitatore di flusso, regolatore solare con sonde di temperatura per collettore e accumulatore
- separatore d'aria, disareatore, valvola di sicurezza e minuteria varia

Il sistema solare termico può essere utilizzato anche per l'integrazione al riscaldamento; a tale scopo sono necessari un accumulatore e un regolatore solare adeguati.

**I collettori solari** trasformano l'energia solare diretta e diffusa in calore. A tal fine la luce solare viene assorbita dalla superficie dell'assorbitore. Quest'ultimo è percorso da un serpentino attraverso il quale viene trasportato il calore. Il vuoto presente nei tubi e la struttura del tubo collettore impediscono una cessione di calore all'ambiente.

La **centralina solare** gestisce tutto l'impianto. Non appena i collettori, per effetto dell'irraggiamento solare, si scaldano e a una temperatura superiore a quella presente nella parte inferiore dell'accumulatore, viene inserita la pompa che trasporta il calore all'accumulatore. Quando la temperatura dei collettori risulta
inferiore a quella dell'accumulatore, la pompa viene disinserita. La pompa viene disinserita anche quando nell'accumulatore è stata raggiunta la massima temperatura ammissibile, per evitare un'ebollizione dell'acqua. Il funzionamento dell'impianto è completamente automatico.

**Separatore d'aria e disareatore manuale** servono a mantenere il circuito solare privo di nocive bolle d'aria. Solo in questo modo la pompa solare può funzionare correttamente.

**The thermal solar system** for the production of hot water is made up of the following components:
- solar collectors
- structure
- heat carrying liquid
- expansion tank
- solar accumulators
- solar pump with flow limit, solar regulator with temperature probes for collector and accumulator
- air separator, deareator, safety valve and various clock work

The thermal solar system can also be used in addition to the heating system; for this purpose, an adequate accumulator and solar regulator are necessary.

**The solar collectors** transform direct and diffused solar energy into heat. For this purpose, the solar light is absorbed by the absorber surface. The latter is covered by a coil through which the heat is transported. The vacuum present in the tubes and the structure of the collector tube, prevent heat from being transferred to the environment.

The **solar control** unit manages the entire plant. As soon as the collectors, through the solar radiation, heat up and at a temperature higher than that present in the lower part of the accumulator, the pump which transports the heat to the accumulator is inserted. When the collectors' temperature results lower to that of the accumulator, the pump is disconnected. The pump is also disconnected when the maximum allowed temperature has been reached inside the accumulator, to avoid the water from boiling. The functioning of the plant is completely automatic.

**Air separator and manual deareator** are needed to keep the solar circuit without harmful air bubbles. Only in this way can the solar pump function correctly. The purpose of the solar accumulator is to preserve the hot water until its use.

**L'accumulatore solare** ha lo scopo di conservare **l'acqua calda** fino al momento dell'utilizzo. L'accumulatore dovrebbe essere dimensionato in modo tale da compensare un breve periodo di brutto tempo. La parte superiore dell'accumulatore può essere all'occorrenza riscaldata con un'altra fonte di calore, in modo da avere sempre a disposizione dell'acqua calda anche in condizioni metereologiche sfavorevoli. La parte inferiore dell'accumulatore è riscaldata unicamente tramite circuito solare. Con il **vaso di espansione** vengono compensate le dilatazioni termiche del liquido termovettore. É dimensionato in modo tale da evitare un'evaporazione del liquido termovettore attraverso la valvola di sicurezza, anche se il liquido diventa gassoso in seguito a un'insufficiente estrazione di calore nel collettore.

La **struttura** semplifica il montaggio dei colletori. Sono disponibili diversi elementi di fissaggio in funzione della tipologia del tetto.

Il **liquido termovettore** viene fatto circolare dalla pompa solare e trasporta il calore dai collettori all'accumulatore. Il calore viene ceduto all'acqua sanitaria attraverso uno scambiatore di calore. Il liquido termovettore contiene un prodotto antigelo che protegge l'impianto in inverno dai danni causati dal gelo. É atossico, fisiologicamente innocuo e resistente alle enormi escursioni termiche da –30°C a oltre 200°C.

## COLLETTORE CON TUBI A VUOTO

### Caratteristiche e funzioni del collettore

Il principio di funzionamento del sistema solare si basa su un collettore con tubi a vuoto a flusso diretto. Le sue caratteristiche principali sono l'elevata capacità di assorbimento e la buona trasmissione del calore attraverso un'idraulica ottimizzata. Grazie a queste propietà si possono commutare anche le radiazioni ridotte in energia termica utilizzabile.

### Funzionamento e struttura dei tubi a vuoto

La trasformazione delle radiazioni solari in energia termica avviene tramite la superficie dell'assorbitore in un tubo in vetro vuoto. In tal modo si evitano completamente perdite di calore nell'aria ambiente. La superficie dell'assorbitore è costituita da alluminio e ha un rivestimento altamente selettivo. Questa superficie è collegata con un sistema di tubi in rame coassiale in metallo conduttore. In questo tubo di rame coassiale il calore assorbito viene trasmesso direttamente e quasi senza perdite alla miscela di acqua-glicole del circuito solare. La miscela acqua-glicole fluisce direttamente anche attraverso i tubi a vuoto. Il collegamento dei tubi a vuoto al tubo collettore avviene attraverso un anello di serraggio e un avvitamento tubolare in materiale resistente agli agenti atmosferici. Con questo avvitamento tubolare tutta la zona di collegamento dei tubi è protetta in modo duraturo.

The **accumulator** should be proportioned so as to compensate a short period of bad weather. The upper part of the accumulator can, when required, be heated with another source of heat, in order to always have hot water available, even in unfavourable weather conditions. The lower part of the accumulator is only heated through solar circuit.
With the **expansion tank** the thermal expansions of the heat carrying liquid are compensated. And, proportioned in a way to avoid the evaporation of the heat carrying liquid through the safety valve, even if the liquid becomes gassy following an insufficient heat extraction in the collector.

The **structure** simplifies the mounting of the collectors. Different fixing elements are available, depending on the type of roof.

The heat **carrying liquid** is made to circulate from the solar pump and carries the heat from the collectors to the accumulator. The heat is transferred to the sanitary water through a heat exchanger. The heat carrying liquid contains an anti-freeze product which protects the plant from damages caused by freezing during the winter. It is nontoxic, physiologically harmless and resistant to the wide thermal expansions, from –30°C to over 200°C.

## COLLECTOR WITH VACUUM TUBES

### Features and functions of the collector

The main functioning of the solar system is based on a collector with vacuum tubes with direct flow. Its main features are the high absorption capacity and the good heat transmission through optimised hydraulics. Thanks to these properties, even the reduced radiations can be transformed into usable thermal energy.

### Functioning and structure of the vacuum tubes

The transformation of the solar radiations in thermal energy happens through the surface of the absorber, in an empty glass tube. In this way, completely preventing heat losses in the environment. The surface of the absorber is made of aluminium and has a highly selective coating. This surface is connected with a coaxial copper piping system in metal conductor. In this coaxial copper tube, the absorbed heat is directly transmitted and almost without any losses to the water-glycol mix of the solar circuit. The water-glycol mix flows directly also through the vacuum tubes. The connection of the vacuum tubes to the collector tube happens through a clamp ring and a tubular screwing in material resistant to the atmospheric agents. With this tubular screwing, all the tubes connecting area is protected in a lastingly manner.

IT

**Arresto del sistema**

In caso di arresto del sistema e in presenza di irraggiamenti maggiori il contenuto del tubo a vuoto e del tubo collettore evapora. Il liquido si espande attraverso un vaso di espansione di dimensioni sufficienti. Il calore in eccesso dovrebbe comunque essere scaricato dal collettore idraulicamente. In tal modo si evita un'evaporazione.

**Varianti di prodotto**

**15 B** Modulo base con 15 tubi e collegamento per un sensore di temperatura.
**15 E** Modulo di ampliamento con 15 tubi.
**20 B** Modulo base con 20 tubi e collegamento per un sensore di temperatura.
**20 E** Modulo di ampliamento con 20 tubi.

**Ogni campo collettore necessita di un modulo di base per collegare la sonda di temperatura e per predisporre i collegamenti idraulici sul circuito solare.**
Le varianti possono essere combinate all'occorrenza.

Il **collettore** è costituito da un tubo collettore, da tubi a vuoto e da una rotaia di fissaggio inferiore.

GB

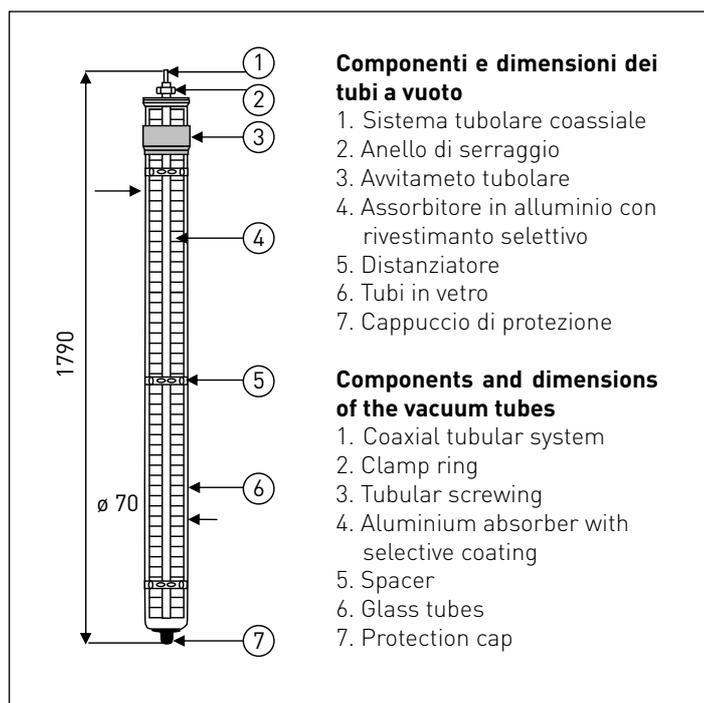
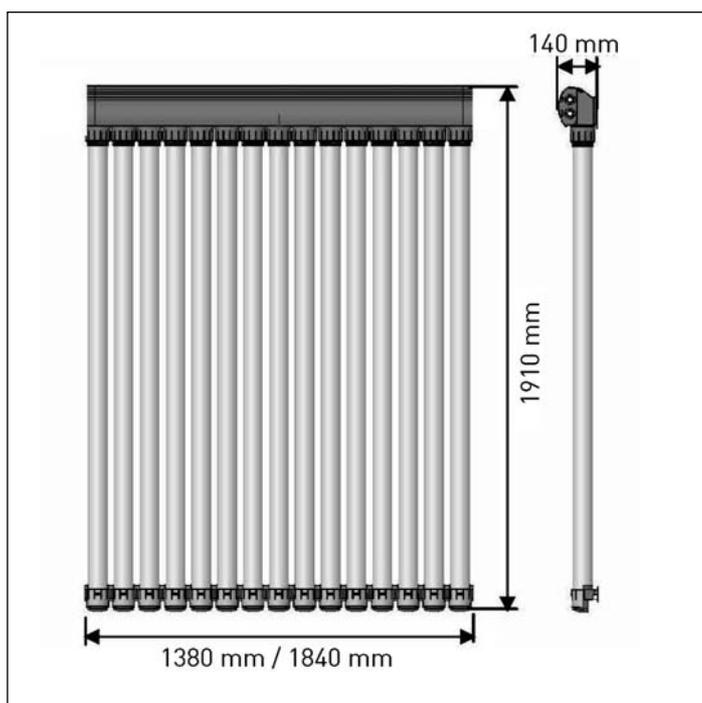
**System stop**

In case of system stop and in the presence of high radiations, the content of the vacuum tube and the collector tube, evaporates. The liquid expands through the expansion tank with sufficient dimensions. However, the excess heat should be discharged by the collector hydraulically. In this way, an evaporation is avoided.

**Product variations**

**15 B** Base module with 15 tubes and connection for a temperature sensor.
**15 E** Expansion module with 15 tubes.
**20 B** Base module with 20 tubes and connection for a temperature sensor.
**20 E** Expansion module with 20 tubes.

**Every collector field requires a base module to connect the temperature probe and to pre-arrange the hydraulic connections on the solar circuit.**
If need be, the variations can be combined.

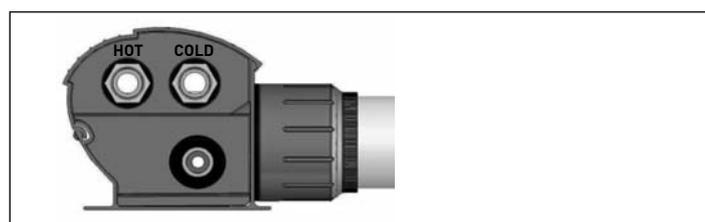
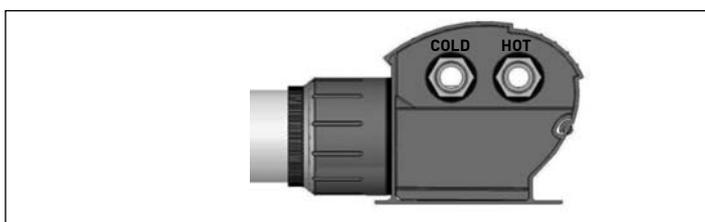
The **collector** is made up of a collector tube, vacuum tubes and a lower fixing rail.

**Componenti e dimensioni dei tubi a vuoto**

1. Sistema tubolare coassiale
2. Anello di serraggio
3. Avvitameto tubolare
4. Assorbitore in alluminio con rivestimanto selettivo
5. Distanziatore
6. Tubi in vetro
7. Cappuccio di protezione

**Components and dimensions of the vacuum tubes**

1. Coaxial tubular system
2. Clamp ring
3. Tubular screwing
4. Aluminium absorber with selective coating
5. Spacer
6. Glass tubes
7. Protection cap

Sui lati anteriori del tubo collettore si trovano gli attacchi di mandata e di ritorno. Gli attacchi sono contrassegnati con COLD (ritorno) e con HOT (mandata).

The flow and return attachments are on the front sides of the collector tube. The attachments are countermarked with COLD (return) and with HOT (flow).

Sui moduli di base **B 15/20** si trova, sul lato anteriore sinistro, l'attacco per il sensore di collettore.

The collector sensor attachment is on the left front side of base module **B 15/20**.

## DATI TENCICI

## TECHNICAL DATA

| Serie / Series | | 15 B/E | 20 B/E |
|---|---|---|---|
| Numero di tubi a vuoto / Number of vacuum tubes | | 15 | 20 |
| Superficie effettiva dell' assorbitore / Absorber effective surface | m² | 1.5 | 2.0 |
| Superficie apertura / Opening surface | m² | 1.58 | 2.11 |
| Dimensioni del collettore / Collector dimensions | mm | 1380 x 1910 | 1840 x 1910 |
| Superficie lorda / Gross surface | m² | 2.63 | 3.51 |
| Peso a vuoto del collettore, inclusi i tubi / Weight of empty collector, including tubes | kg | 51 | 68 |
| -Tetto obliquo / Slanted roof | kg | 62 | 79 |
| -Tetto piano verticale (senza zavorra, sicurezza antitempesta) - Vertical flat roof (without ballast, storm safety protection) | kg | 73 | 90 |
| Idraulica tubo collettore / Collector tube hydraulics | | Ottone - Rame / Brass - Copper | |
| Rivestimento del tubo collettore / Coating of collector tube | | Alluminio nero rivestito, isolato / Black aluminium coated, insulated | |
| Contenuto fluido termovettore inclusi i tubi / Heat carrying fluid content including tubes | l | 4.3 | 5.7 |
| Collegamenti (mandata e ritorno) sul collettore / Connections (flow and return) on collector | | 3/4" G femmina a tenuta piana 3/4" G female with flat hold | |
| Pressione massima di esercizio / Maximum exercise pressure | bar | 6 | |
| Sollecitabilità meccanica (carico superficiale) / Mechanical stress (superficial load) | kg/ m² | 350 | |
| Perdita di carico (80 l/m²h) / Load loss (80 l/m²h) | mbar | ~ 25 | ~ 25 |
| Valori caratteristici di rendimento secondo EN 12975 (Riferimento: superficie di apertura) $\eta_0$ Characteristic performance values according to EN 12975 (Ref: opening surface) $\eta_0$ | % | 81.6 | 82.1 |
| $k_1$ | W/m²K | 2.735 | 2.824 |
| $k_2$ | W/m²K | 0.0074 | 0.0047 |
| Capacità termica (EN 12975 dati di materiale) / Thermal capacity (EN 12975 material data) | kJ/m²K | 16.6 | |
| IAM 50 = IAML (40°) x IAMT (40°) | | 0,97 | 0,99 |
| **Tubi a vuoto / Vacuum tube** | | **EDF** | |
| Temperatura di stagnazione / Stagnation temperature | | 206 ° | |
| Inclinazione minima / Minimum inclination | | 0° | |
| Materiale tubi / Tubes material | | Vetro borosilicato / Borosilicate glass | |
| Diametro esterno / External diameter | mm | 70 | |
| Lunghezza / Length | mm | 1790 | |
| Isolamento / Insulation | | Vuoto spinto / All vacuum | |
| Trasferimento termico / Thermal transfer | | Passaggio diretto / Direct passage | |
| Superficie assorbitore in / Absorber surface in | | Alluminio, rivestito selettivamente / Aluminium, selective coating | |
| Superficie assorbitore netta / Net absorbed surface | m² | 0.1 | |
| Materiale tubo / Tube material | | Rame / Copper | |
| Peso / Weight | Kg | 2.5 | |

## ATTACCO COLLETTORE, ACCESSORI E LIQUIDO TERMOVETTORE

**Attacco collettore**
L'attacco del collettore alle tubazioni del circuito solare è costituito da due anelli di serraggio ¾" maschio battuta piana (lato collettore) x 22 mm ogiva (lato istallatore).
Per i due attacchi del collettore non necessari si utilizzano tappi ciechi che fungono da valvole di sfogo aria.

**Guarnizioni**
Gli attacchi dei collettori sono dotati di guarnizioni piane per applicazioni solari. Le guarnizioni piane sono già inserite negli attacchi del collettore.

## COLLECTOR ATTACHMENT, ACCESSORIES AND HEAT CARRYING LIQUID

**Collector attachment**
The attachment of the collector to the solar circuit piping is made up of two clamp rings ¾" flat male stroke (collector side) x 22 mm ogive (installer side).
For the two unnecessary collector attachments, use blind caps which work as vent valve

**Seals**
The collectors attachments are equipped with flat seals for solar applications. The flat seals are already inserted in the collector attachments.

**Compensatori**
I collettori vengono collegati tra loro con l'ausilio di due compensatori. Questi ultimi compensano le variazioni di lunghezza dovute alle oscillazioni di temperatura e le tensioni meccaniche risultanti.

**Isolamenti**
Per i compensatori è disponibile un isolamento specifico in EPDM resistente alle alte temperature.

**Liquido termovettore**
Il liquido termovettore è una miscela di propilen-glicole, è atossico e fisiologicamente innocuo. Con la sua stabilità termica estremamente elevata e le buone qualità antigelo, questo prodotto è ideale per collettori di elevate prestazioni. Per garantire a lungo termine l'inalterabilità del liquido termovettore è indispensabile risciacquare a fondo il circuito solare prima di procedere al riempimento.

**Compensators**
The collectors are connected between them with the aid of two compensators. These compensate the length variations due to the temperature oscillations and the resulting mechanical stresses.

**Insulations**
For the compensators, a specific insulation, EPDM, resistant to high temperatures, is available.

**Heat carrying liquid**
The heat carrying liquid is a mix of propylene-glycol. It is non toxic and physiologically harmless. With its extremely high thermal stability and the good anti-freeze qualities, it is ideal for high performance collectors.
To guarantee long stability of the heat carrying liquid, it is essential to thoroughly rinse the solar circuit before filling it.

| Liquido antigelo – miscela da diluire / Anti-freeze liquid – mix to be diluted | |
|---|---|
| Protezione antigelo<br>Anti-freeze protection | Fino a – 40°C ( 55% glicole propilenico )<br>Up to – 40°C ( 55% propylene glycol) |
| Composizione (liquido solare fornito dal costruttore)<br>Composition (solar liquid supplied by the manufacturer) | Soluzione di 1,2 glicole propilenico con inibitori della corrosione<br>Solution of 1.2 glycol propylene with corrosion inhibitors |
| Viscosità a 20°C / Viscosity at 20°C | Circa 68 - 72 mm²/s |
| Densità a 20°C / Density at 20°C | Circa 1,058 - 1,058 g/cm³ |

| **°C** | **-5** | **-10** | **-15** | **-20** | **-25** |
|---|---|---|---|---|---|
| **% Propilen-Glicole / % Propylene-Glycol** | 15,5 | 25 | 33 | 40 | 45 |
| **% Acqua / % Water** | 84,5 | 75 | 67 | 60 | 55 |

## SISTEMA DI MONTAGGIO

### Varianti di montaggio

Per il montaggio è disponibile un sistema di istallazione estremamente flessibile e solido. Insieme alla struttura idraulica innovativa del collettore vengono sfruttate tutte le possibilità di montaggio:

A Montaggio tetto obliquo verticale
B Montaggio tetto obliquo trasversale (consigliabile con inclinazioni del tetto inferiori a 30°)
C Montaggio all'aperto/tetto piano con telaio di montaggio con angolo di inclinazione regolabile.
D Montaggio tetto piano orizzontale, con telaio di montaggio senza angolo di inclinazione regolabile (consigliabile nelle latitudini al sud e in caso di utilizzo dell'impianto soprattutto nei mesi estivi).

### Ancoraggio al tetto

- Per le coperture in tegole è disponibile un gancio universale per tetti. Grazie alla sua elevata flessibilità può essere di regola utilizzato anche su tegole piane o tegole speciali. Il gancio per tetti viene avvitato direttamente sulla capriata; in questo modo si ottiene una stabilità particolarmente elevata.
- Per il montaggio all'aperto o di tetti piani si utilizza un telaio di montaggio; l'angolazione del telaio può essere regolata in funzione delle condizioni locali. La regolazione standard è 45°.
- Una particolarità è il montaggio tetti piani orizzontale secondo la variante D, in cui il telaio di montaggio viene utilizzato senza angolo di inclinazione.
  Il telaio di montaggio viene avvitato su una struttura di base adatta (ad esempio lastre di calcestruzzo). La struttura di base deve essere predisposta durante i lavori di montaggio.

## MOUNTING SYSTEM

### Mounting variations

An extremely flexible and solid installation system is available for the mounting. Together with the innovative hydraulic structure of the collector, all mounting possibilities are exploited:

A Mounting on vertical slanted roof
B Mounting on transversal slanted roof (recommended with roof inclination lower than 30°)
C Mounting in the open/flat roof with mounting frame with adjustable inclination angle.
D Mounting on horizontal flat roof, with mounting frame without adjustable tilting angle (recommended in south latitudes and in case of using the plant mainly in the summer months)..

### Roof anchoring

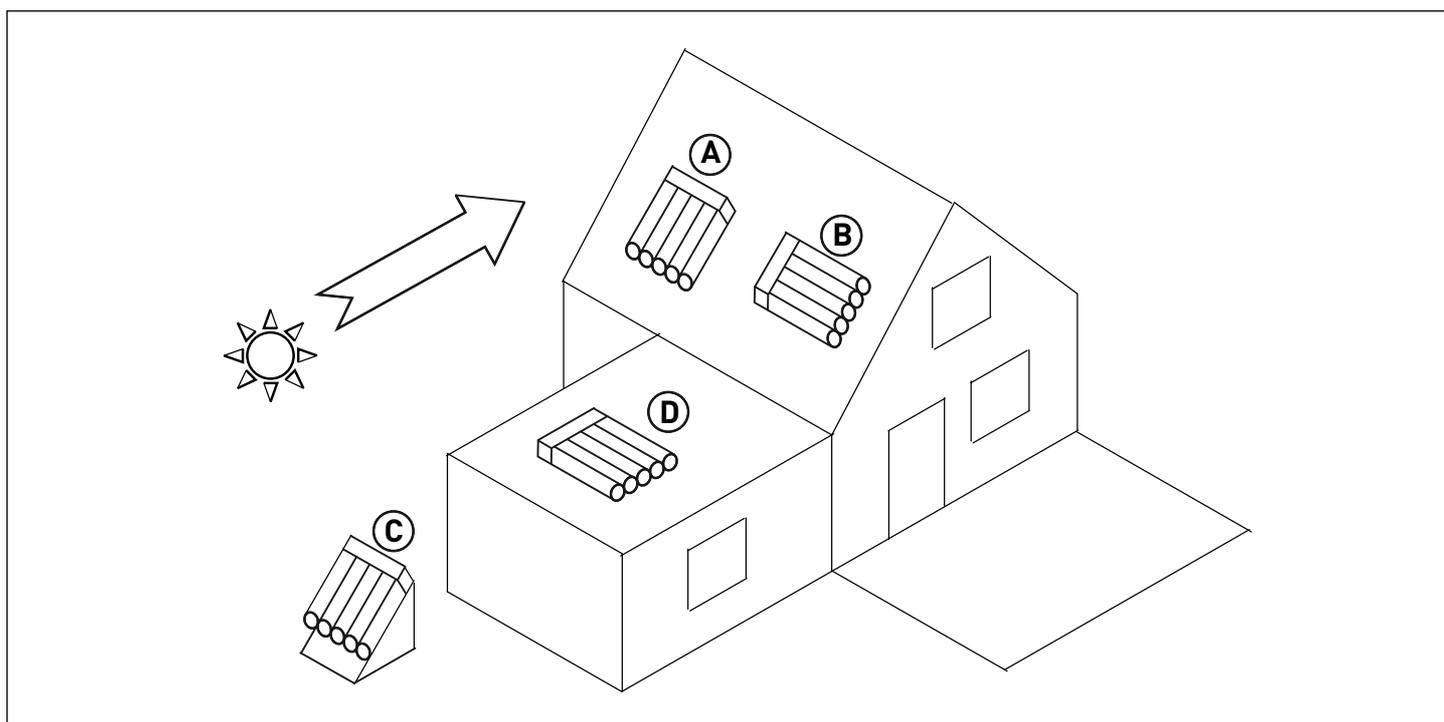
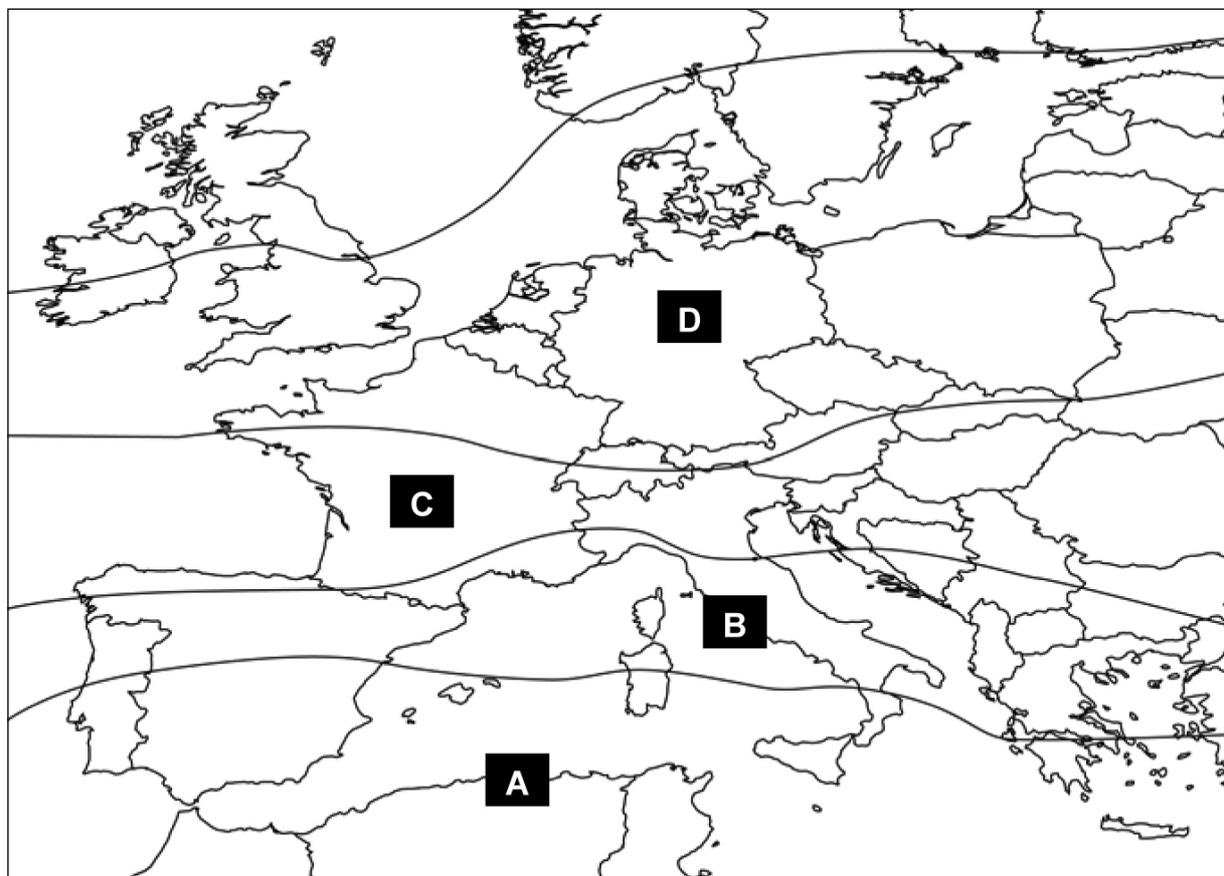
- For tile coverings, a universal hook for roofs is available. Thanks to its high flexibility, it can also normally be used on flat or special tiles. The roof hook is screwed directly on the truss; in this way a particularly high stability is obtained.
- For mounting in the open or on flat roofs, a mounting frame is used; the angling of the frame can be adjusted depending on the local conditions. Standard regulation is 45°.
- A peculiarity is the mounting on flat horizontal roofs, according to variation D, in which the mounting frame is used without inclination angle. The mounting frame is screwed on to a suitable base structure (for example, plates of concrete). The base structure must be prearranged during the mounting operations.

## COLLETTORI E ACCUMULATORI

**Tabella di massima per il dimesionamento dei collettori e degli accumulatori**

## COLLECTORS AND ACCUMULATORS

**Table indicating maximum values for the dimensioning of the collectors and accumulators**

| Persone<br>Persons | Fabbisogno di acqua calda a 50ºC (50 l/ persona)<br>Hot water requirement at 50ºC (50 l/ person) | Capacità del serbatoio<br>Tank capacity | N° tubi (zona A)<br>N° tubes (zone A) | N° tubi (zona B)<br>N° tubes (zone B) | N° tub (zona C)<br>N° tubes (zone C) | N° tubi (zona D)<br>N° tubes (zone D) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 100 | 150 - 200 | 15 | 20 | 30 | 40 |
| 3 | 150 | 150 - 200 | 15 | 20 | 30 | 60 |
| 4 | 200 | 200 | 20 | 20 | 30 | 60 |
| 5 | 250 | 300 | 30 | 30 | 40 | 80 |
| 6 | 300 | 300 | 30 | 30 | 40 | 80 |
| 7 | 350 | 400 | 30 | 40 | 50 | 100 |
| 8 | 400 | 400 | 40 | 40 | 50 | 100 |
| 9 | 450 | 500 | 40 | 50 | 60 | 120 |
| 10 | 500 | 500 | 50 | 50 | 60 | 120 |
| 11 | 550 | 600 | 50 | 60 | 80 | 140 |
| 12 | 600 | 600 | 50 | 60 | 80 | 140 |
| 13 | 650 | 800 | 70 | 80 | 100 | 180 |
| 14 | 700 | 800 | 70 | 80 | 100 | 180 |
| 15 | 750 | 800 | 70 | 80 | 100 | 180 |
| 16 | 800 | 800 | 70 | 80 | 100 | 180 |
| 17 | 850 | 1000 | 90 | 100 | 120 | 240 |
| 18 | 900 | 1000 | 90 | 100 | 120 | 240 |
| 19 | 950 | 1000 | 90 | 100 | 120 | 240 |
| 20 | 1000 | 1000 | 90 | 100 | 120 | 240 |

**Dimensionamento della superficie dei collettori**
Il funzionamento privo di guasti sull'arco di molti anni dell'impianto solare dipende essenzialmente dal corretto dimensionamento della superficie dei collettori. La superficie necessaria deve essere calcolata per ogni singolo caso specifico in funzione del fabbisogno di calore, dell'inclinazione e dell'orientamento del tetto e dell'irraggiamento solare locale.

**Dimensionamento dell'accumulatore solare**
L'utilizzo dei collettori solari è autorizzato solo con un accumulatore solare sufficientemente grande. Un accumulatore sottodimensionato comporta un surriscaldamento permanente nel collettore è può ridurre la durata di esercizio di quest'ultimo.

**Tabella di dimensionamento**
La tabella riporatata a lato consente di stimare la superficie necessaria dei collettori e la superficie dell'accumulatore per le applicazioni standard nel settore abitativo. Per il corretto dimensionamento, utilizzare gli ausili per la progettazione e il calcolo.
In caso di scostamenti dal dimensionamento proposto, il calcolo deve essere allegato al verbale di messa in servizio. In caso di gravi errori di dimensionamento decade qualsiasi diritto di garanzia.

**Nota**
Il numero dei collettori dipende da:
consumo di acqua calda, fabbisogno di calore, inclinazione e orientamento del tetto, radiazione solare.
Il volume dell'accumulatore dipende dal rendimento solare desiderato e dalle necessità di calore.
Calcoli realizzati prendendo in considerazione:
- Copertura acqua sanitaria desiderata: 60% annuo
- Temperatura dell'acqua: 50ºC
- Orientazione: SUD
- Inclinazione: 30°

## TUBAZIONI

**Materiale**
Le tubazioni del circuito solare devono essere realizzate seondo la EN 12975 con un materiale omologato per impianti solari. Si raccomanda di utilizzare tubi in rame o in acciaio inox con raccordi di tenuta metallo su metallo. Le connessioni saldate devono essere realizzate con leghe per brasatura forte.
I materiali e i raccordi utilizzati devono essere resistenti alle temperature fino a 270°C, al fluido termovettore e agli influssi atmosferici.
In caso di danneggiamento dei collettori dovuto a tubazioni impropie decade qualsiasi diritto alla garanzia.

**Dimensioning of the collectors surface**
The functioning for many years on a solar plant without faults, essentially depends on the correct dimensioning of the collectors' surface. The necessary surface must be calculated for each individual specific case, depending on the heat requirement, the roof inclination and orientation and the local solar radiation.

**Dimensioning of the solar accumulator**
The use of the solar collectors is only authorised with a sufficiently large solar accumulator. An under-dimensioned accumulator implies permanent overheating in the collector and can reduce its life-span.

**Dimensioning table**
The table at the side allows to estimate the necessary surface of the collectors and that of the accumulator for standard applications in the home sector.
For the correct dimensioning, use the aids for the planning and calculation.
In case of differences from the recommended dimensioning, the calculation must be attached to the commissioning report. In case of serious dimensioning errors, any warranty right expires.

**Note**
The number of collectors depends from:
hot water consumption, heat requirement, roof inclination and orientation, solar radiation.
The volume of the accumulator depends on the desired solar performance and the heat requirements.
Calculations carried out taking into account:
- Desired sanitary water coverage: 60% yearly
- Water temperature: 50ºC
- Orientation: SOUTH
- Inclination: 30°

## PIPING

**Material**
The solar circuit piping must be realised in compliance with EN 12975 with an homologated material for solar plants. It is recommended to use copper or stainless steel tubes with joints with metal on metal seals. The welded connections must be realised with alloy for strong brazing.

The materials and joints used must be resistant to temperatures up to 270°C, to the heat carrying liquid and to the atmospheric influences.
In case of damages to the collectors due to incorrect piping, any warranty right expires.

| IT | GB |
|---|---|

**Dimensionamento**

Il diametro necessario delle tubazioni è stabilito in base alla tabella riportata a lato. In caso di impianti più grandi o lunghezze totali dei tubi superiori, la dimensione e la resistenza delle tubazioni deve essere calcolata e adattata al dimensionamento della pompa di circolazione.

Nel dimensionamento delle tubazioni assicurarsi che la velocità di flusso del liquido termovettore non sia inferiore a 0,5 m/s e non sia superiore a 1,0 m/s.

Per il dimensionamento della pompa, considerare la maggiore perdita di carico del fluido termovettore rispetto all'acqua.

**Dimensioning**

The necessary diameter of the piping is established according to the table at the side. In case of larger plants or higher total length of the tubes, the dimension and resistance of the piping must be calculated and adapted to the dimensioning of the circulation pump.

When dimensioning the piping, ensure that the flow speed of the heat carrying liquid is not lower than 0.5 m/s and not higher than 1.0 m/s.

When dimensioning the pump, take into account the highest load loss of the heat carrying liquid respect to water.

| Rame Copper | Tubo ondulato in acciaio inossidabile Corrugated stainless steel tube | m² superficie assorbitore / m² absorber surface | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| DN 10 | | x | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DN 13 | DN 16 | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | | | | | | |
| DN 16 | DN 20 | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | |
| DN 20 | DN 25 | | | | | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | |
| DN 25 | | | | | | | | | | | | | x | x | x | x | x | x | x | x |

x (diametro interno del tubo consigliato) / (internal diameter of recommended tube)

| m² superficie assorbitore connessi in parallelo<br>m² absorber surface connected in parallel | Portata totale nominale l/h<br>Total nominal capacity l/h | Perdita di carico* nel campo collettore in mbar (riferito all'acqua a 20°C)<br>Load loss in collector field in mbar (referred to water at 20°C) |
|---|---|---|
| 2 | 160 | 30 |
| 3 | 240 | 38 |
| 4 | 320 | 40 |
| 5 | 400 | 45 |
| 6 | 480 | 55 |
| 7 | 560 | 65 |
| 8 | 640 | 80 |
| 9 | 720 | 95 |
| 10 | 800 | 110 |
| 11 | 880 | 140 |
| 12 | 960 | 170 |

(*) The effective load loss in the collectors field strongly depends on the flow speed and temperature of the heat carrying liquid.
Empirical formula: Load loss (heat carrying liquid) = 1.5 x load loss (water)

## VASO DI ESPANSIONE

**Dimensionamento**

Ogni impianto solare deve essere dotato di uno speciale vaso di espansione.

Il vaso di espansione deve compensare le dilatazioni termiche del fluido termovettore ed essere in grado di assorbire tutto il contenuto dei collettori.

Il dimensionamento si effettua in base alla tabella in funzione del numero di collettori, del volume di riempimento dell'impianto e dell'altezza totale. Il calcolo si basa su una **temperatura di disconnessione del colletore** di 110°C e sulla sicurezza dell'impianto **con una valola di sicurezza da 6 bar**.

## EXPANSION TANK

**Dimensioning**

Every solar plant must be equipped with a special expansion tank. The expansion tank must compensate the thermal expansion of the heat carrying liquid and be able to absorb the full content of the collectors.

The dimensioning is carried out in accordance with the table, depending on the number of collectors, the plant filling volume and total height. The calculation is based on a **disconnection temperature of the collector** of 110°C and on the plant safety with a **6 bar safety valve**

| m² superficie assorbitore<br>m² absorber surface | Volume di riempimento dell'impianto in l<br>Plant filling volume in l | Volume di assorbimento minimo del vaso di espansione a membrana in l in base alla superficie dell'assorbitore, al volume di riempimento e all'altezza totale dell'impianto. (Pressione dell'impianto = pstat +0,5 bar; min.1,5 bar; volume collettore 3 l; temperatura di esercizio max. 110°C; sicurezza dell'impianto con valvola di sicurezza 6 bar; 1 campo collettore)<br>Minimum absorption volume of the membrane expansion tank in l depending on the absorber surface, filling volume and total plant height. (Plant pressure = pstat +0.5 bar; min.1.5 bar; collector volume 3 l; exercise temperature max. 110°C; plant safety with 6 bar safety valve; 1 collector field) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Altezza totale degli impianti / Total height of the plants** | | | | | |
| | | 3 -10 m | 11 m | 12 m | 13 m | 14 m | 15 m |
| 2 | 20 | 17 | 18 | 18 | 19 | 19 | 20 |
| | 30 | 19 | 19 | 20 | 20 | 21 | 22 |
| | 40 | 20 | 21 | 21 | 22 | 22 | 23 |
| 3 | 20 | 22 | 23 | 23 | 24 | 25 | 25 |
| | 30 | 23 | 24 | 25 | 25 | 26 | 27 |
| | 40 | 25 | 25 | 26 | 27 | 28 | 28 |
| | 50 | 26 | 27 | 28 | 28 | 29 | 30 |
| 4 | 20 | 27 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
| | 30 | 28 | 29 | 30 | 30 | 31 | 32 |
| | 40 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 |
| | 50 | 31 | 32 | 32 | 33 | 34 | 35 |
| 5 | 30 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 |
| | 40 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 |
| | 50 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 41 |
| 6 | 30 | 37 | 388 | 39 | 41 | 42 | 43 |
| | 40 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 |
| | 50 | 40 | 41 | 42 | 43 | 45 | 46 |
| 7 | 30 | 42 | 43 | 44 | 46 | 47 | 48 |
| | 40 | 43 | 45 | 46 | 47 | 48 | 50 |
| | 50 | 45 | 46 | 47 | 49 | 50 | 51 |
| | 60 | 46 | 47 | 49 | 50 | 51 | 53 |
| 8 | 40 | 48 | 49 | 51 | 52 | 54 | 55 |
| | 50 | 49 | 51 | 52 | 54 | 55 | 57 |
| | 60 | 51 | 52 | 54 | 55 | 57 | 58 |
| 9 | 40 | 53 | 54 | 56 | 57 | 59 | 61 |
| | 50 | 54 | 56 | 57 | 59 | 60 | 62 |
| | 60 | 55 | 57 | 58 | 60 | 62 | 64 |
| 10 | 40 | 58 | 59 | 61 | 62 | 64 | 66 |
| | 50 | 59 | 60 | 62 | 64 | 66 | 67 |
| | 60 | 60 | 62 | 63 | 65 | 67 | 69 |
| | 70 | 61 | 63 | 65 | 67 | 69 | 71 |
| 11 | 40 | 62 | 64 | 66 | 67 | 69 | 71 |
| | 50 | 64 | 65 | 67 | 69 | 71 | 73 |
| | 60 | 65 | 67 | 68 | 70 | 72 | 74 |
| | 70 | 66 | 68 | 70 | 72 | 74 | 76 |
| 12 | 40 | 67 | 69 | 70 | 72 | 74 | 77 |
| | 50 | 68 | 70 | 72 | 74 | 76 | 78 |
| | 60 | 70 | 71 | 73 | 75 | 77 | 80 |
| | 70 | 71 | 73 | 75 | 77 | 79 | 81 |

| IT | GB |
|---|---|

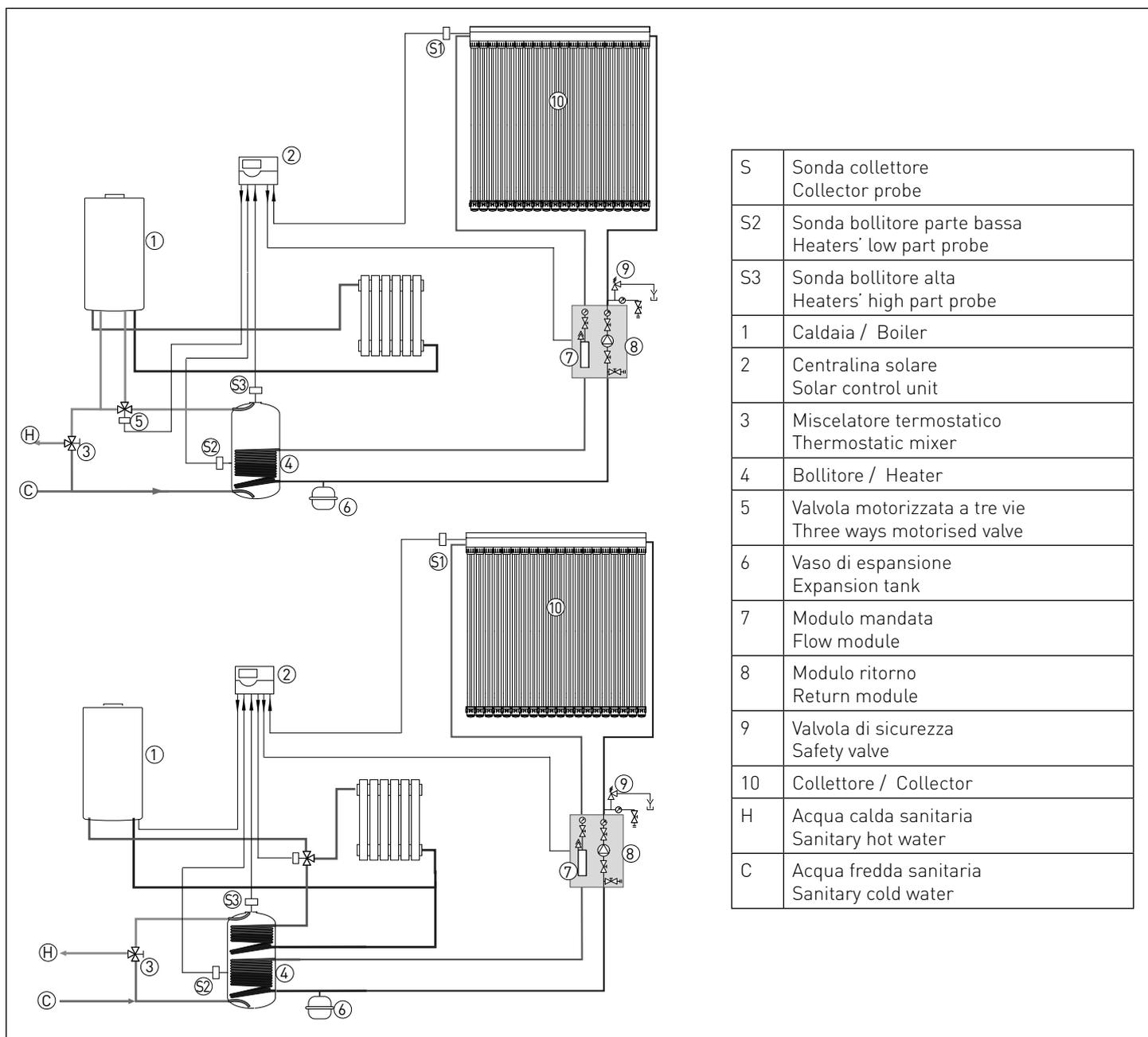
### Impostazione della pressione di mandata

La riserva di acqua nel vaso di espansione deve essere sempre di 3 litri. Di conseguenza la pressione di mandata nel vaso di espansione deve essere impostata in base all'altezza dell'impianto, della pressione di riempimento dell'impianto e alle dimensioni del vaso di espansione. Con un'altezza dell'impianto da 3 a 10 metri la pressione di riempimento dell'impianto è sempre di 1,5 bar.

### Setting of flow pressure

The water reserve in the expansion tank must always be 3 litres. Consequently, the flow pressure in the expansion tank must be set according to the height of the plant, the filling pressure of the plant and the dimension of the expansion tank. With a plants' height from 3 to 10 metres, the filling pressure of the plant is always 1.5 bar.

| Altezza dell'impianto in m<br>Height of plant in m | Pressione di riempimento impianto in bar<br>Filling pressure of plant in bar | Pressione di mandata vaso espenasione<br>Expansion tank flow pressure | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| De 3 a 10 | 1.5 | 1.3 | 1.3 | 1.4 | 1.4 |
| 11 | 1.6 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.5 |
| 12 | 1.7 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.6 |
| 13 | 1.8 | 1.5 | 1.6 | 1.6 | 1.7 |
| 14 | 1.9 | 1.6 | 1.7 | 1.7 | 1.8 |
| 15 | 2.0 | 1.7 | 1.8 | 1.8 | 1.9 |
| Vaso di esposizione in l / Expansion tank in l | | 18 | 25 | 35 | Da/ From 50 a/to 100 |

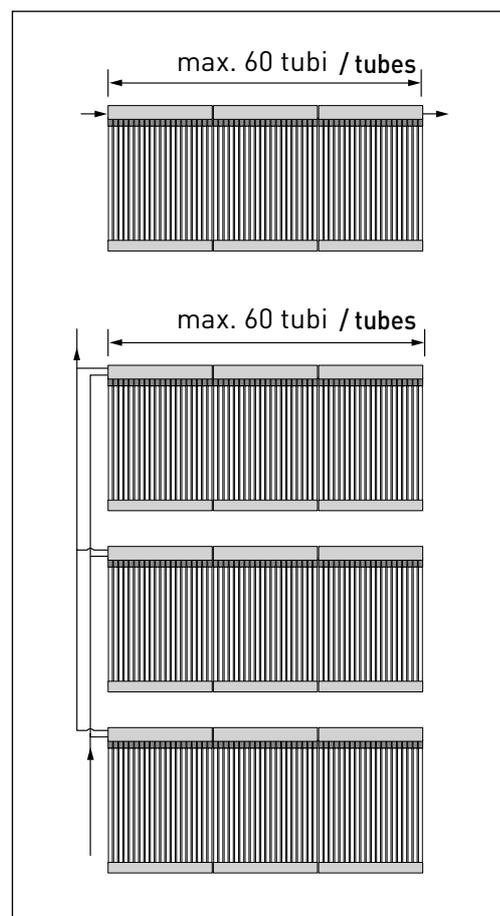
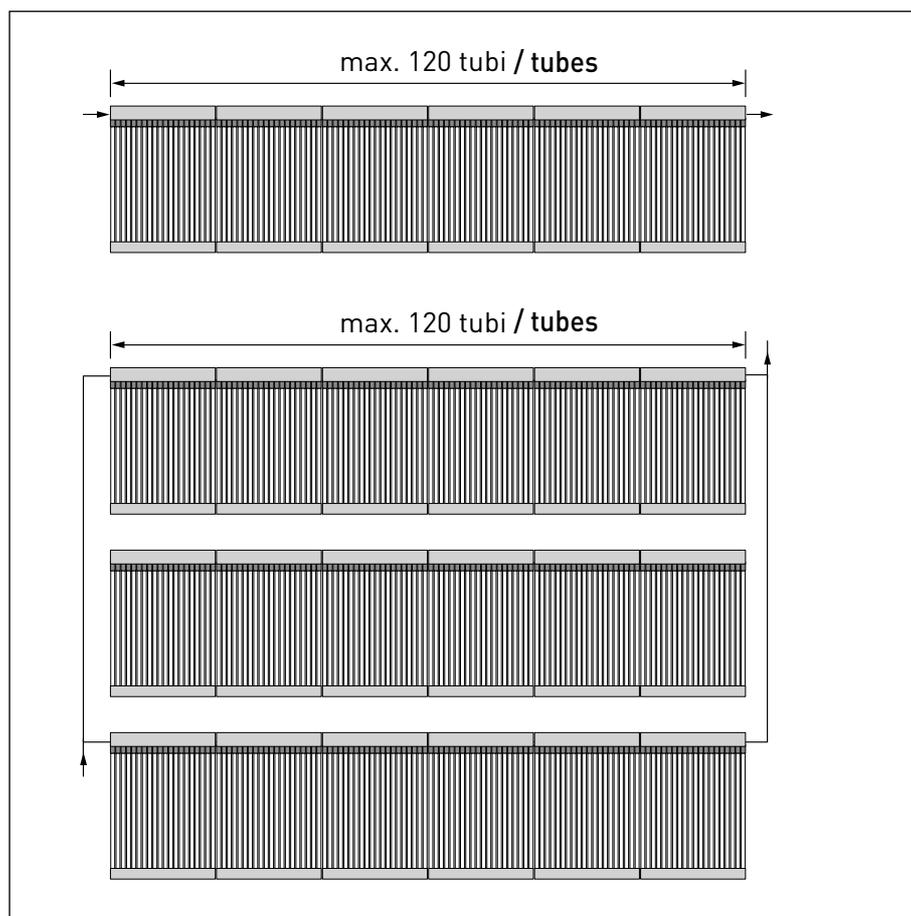
**SCHEMA IDRAULICO DEL CIRCUITO SOLARE** **HYDRAULIC LAYOUT OF THE SOLAR CIRCUIT**

## SCHEMA IDRAULICO DEL CAMPO COLLETTORI

**Montaggio verticale**
**Allacciamento diagonale:**
I collettori in un campo possono collegare fino max. 120 tubi (12 m² superficie assorbitore).
Nel regolare la velocità della pompa, fare attenzione ad avere una portata minima di almeno 30 l/m²h.
Gli impianti dotati di più di 120 tubi (12 m² superficie assorbitore) vengono collegati in parallelo secondo il sistema Tichelmann.
Nel regolare la velocità della pompa, fare attenzione ad avere una portata minima di almeno 30 l/m²h per fila Tichelmann.

**Connessione unilaterale**
I collettori in un campo possono collegare fino max. 60 tubi (6 m² superficie assorbitore) nel caso dell'allacciamento unilaterale.
Nel regolare la velocità della pompa, fare attenzione ad avere una portata minima di almeno 45 l/m²h.
Gli impianti dotati di più di 60 tubi (6 m² ) in un allacciamento unilaterale
vengono collegati in parallelo secondo il sistema Tichelmann. Nel regolare la velocità della pompa, fare attenzione ad avere una portata minima di almeno 45 l/m²h per fila Tichelmann.

## HYDRAULIC LAYOUT OF THE COLLECTORS' FIELD

**Vertical mounting**
**Diagonal attachment:**
The collectors in one field can connect up to a max. of 120 tubes (12 m² absorber surface).
In regulating the pump speed, ensure to have a minimum capacity of at least 30 l/m²h.
Plants equipped with more than 120 tubes (12 m² absorber surface) are connected parallel, according to the Tichelmann system.
In regulating the pump speed, ensure to have a minimum capacity of at least 30 l/m²h per Tichelmann row.

**Unilateral connection**
In case of unilateral connection, the collectors in one field can connect up to a max. of 60 tubes (6 m² absorber surface). In regulating the pump speed, ensure to have a minimum capacity of at least 45 l/m²h.
Plants equipped with more than 60 tubes (6 m² ) in one unilateral attachment, are connected parallel, according to the Tichelmann system.
In regulating the pump speed, ensure to have a minimum capacity of at least 45 l/m²h per Tichelmann row.

**Montaggio trasversale**
I tubi collettori possono essere montati sia a sinistra sia a destra. Nel caso di montaggio sul lato sinistro il collegamento della sonda del collettore si trova in basso, nel caso di montaggio sul lato destro si trova in alto.
Il montaggio trasversale favorisce il comportamento di evaporazione del collettore in caso di arresto del sistema. Il vapore risultante sposta completamente il liquido solare fuori dal campo collettore, per cui il processo di invecchiamento del liquido viene ritardato. Per ottenere questo vantaggio anche nel caso di un collegamento unilaterale, il campo collettore in questo caso deve essere collegato dal basso.

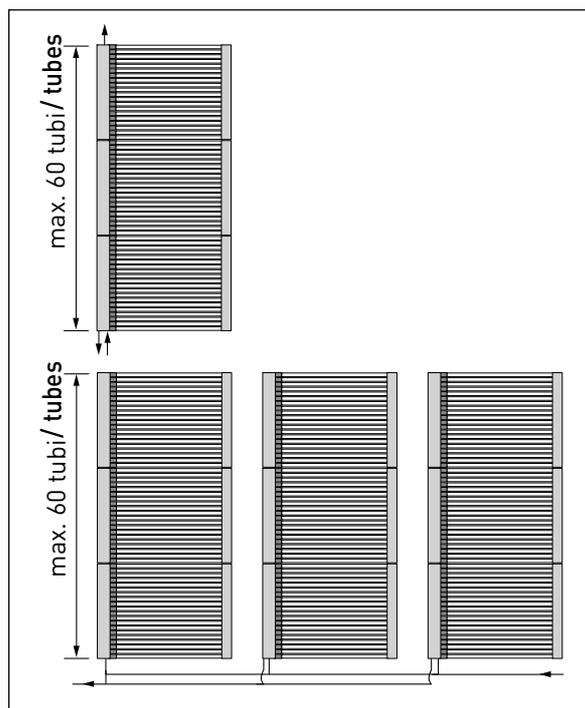
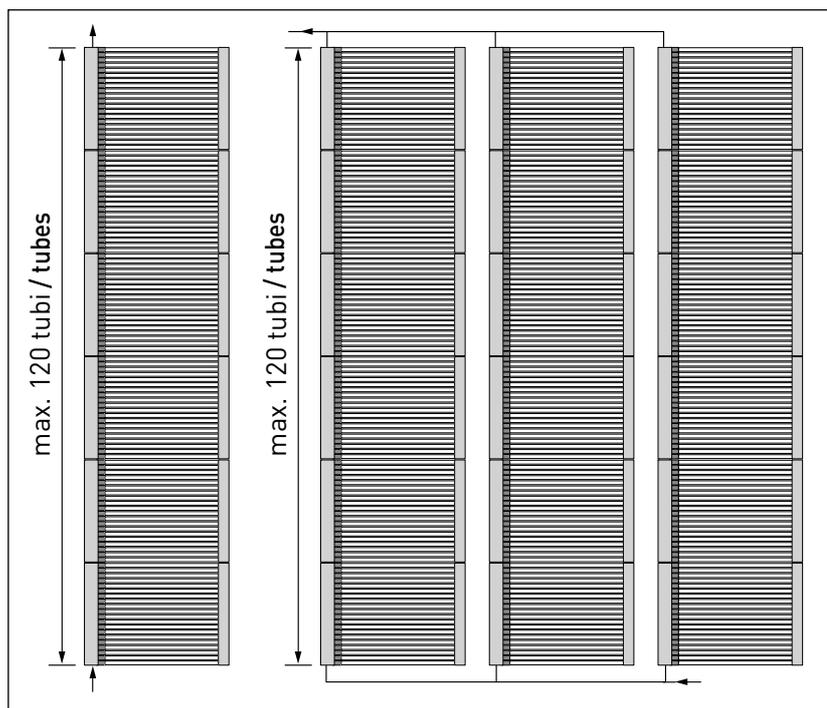
**Allacciamento diagonale**
I collettori in un campo possono collegare fino max 120 tubi (12 m² superficie assorbitore) nel caso dell'allacciamento diagonale. Nel regolare la velocità della pompa, fare attenzione ad avere una portata minima di almeno 30 l/m²h. Gli impianti dotati di più di 120 tubi (12 m² ) in un allacciamento diagonale
vengono collegati in parallelo secondo il sistema Tichelmann. Nel regolare la velocità della pompa, fare attenzione ad avere una portata minima di almeno 30 l/m²h per fila
Tichelmann.

**Allacciamento unilaterale (trasversale)**
Nel caso dell'allacciamento unilaterale (trasversale) il campo collettore deve essere allacciato solo dal basso per ottenere un buon comportamento di evaporazione.
I collettori in un campo possono collegare fino max. 60 tubi (6 m² superficie assorbitore) nel caso dell'allacciamento unilaterale. Nel regolare la velocità della pompa, fare attenzione ad avere una portata minima di almeno 45 l/m²h. Gli impianti dotati di più di 60 tubi (6 m² ) in un allacciamento unilaterale
vengono collegati in parallelo secondo il sistema Tichelmann. Nel regolare la velocità della pompa, fare attenzione ad avere una portata minima di almeno 45 l/m²h per fila Tichelmann.

**Transversal mounting**
The collectors' tubes can be mounted either on the left or on the right. In case of mounting on left side, the connection of the collectors' probe is at the bottom, in case of mounting on the right side, it is at the top. The transversal mounting favours the collector evaporation behaviour in case the system stops. The resulting steam completely moves the solar liquid outside the collectors' field, therefore the liquids' aging process is delayed. To obtain this advantage, also in case of a unilateral connection, the collector field in this case must be connected from the bottom.

**Diagonal attachment**
In case of diagonal attachment, the collectors in one field can connect up to a max of 120 tubes (12 m² absorber surface). In regulating the pump speed, ensure to have a minimum capacity of at least 30 l/m²h.
In a diagonal attachment, plants equipped with more than 120 tubes (12 m² ), they are connected parallel, according to the Tichelmann system. In regulating the pump speed, ensure to have a minimum capacity of at least 30 l/m²h per Tichelmann row.

**Unilateral attachment (transversal)**
In case of unilateral attachment (transversal) the collectors' field must only be connected from the bottom to obtain a good evaporation behaviour. In case of unilateral connection, the collectors in one field can connect up to a max. of 60 tubes (6 m² absorber surface). In regulating the pump speed, ensure to have a minimum capacity of at least 45 l/m²h. In a unilateral attachment, plants equipped with more than 60 tubes (6 m² ), are connected in parallel, according to the Tichelmann system. In regulating the pump speed, ensure to have a minimum capacity of at least 45 l/m²h per Tichelmann row.

IT

## COMPONENTI DEL COLLETTORE

Attrezzi necessari per il montaggio dei tubi:
Chiave fissa apertura 24
Attrezzi necessari per il montaggio del set idraulico di avviamento e ampliamento:
Chiave fissa apertura 30
Chiave fissa apertura 32

GB

## COLLECTOR COMPONENTS

Tools necessary for mounting the tubes:
Open-end spanner with opening 24
Tools necessary for mounting the startup and expansion hydraulic set :
Open-end spanner with opening 30
Open-end spanner with opening 32

| Varianti di fornitura / Supply variations | | **Modulo di base** (con connessione per la sonda) **Base module** (with connection for probe) | | **Modulo ampliamento** (con connessione per la sonda) **Expansion module** (without connection for probe) | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pos: | Designazione / Designation | B 15 | B 20 | E 15 | E 20 |
| 1 | Tubi a vuoto con avvitamento tubolare<br>Vacuum tubes with tubular screwing | 15 | 20 | 15 | 20 |
| 2 | Tubo collettore di base con manicotto sonda<br>Basic collector tube with probe sleeve | 1 | 1 | - | - |
| 3 | Ampliamento tubo collettore senza manicotto sonda<br>Collector tube expansion without probe sleeve | - | - | 1 | 1 |
| 4 | Rotaia di base con fissaggio tubi<br>Base rail with tubes fixing | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | Isolamento attacco tubi / Tubes attachment insulation | 15 | 20 | 15 | 20 |
| 6 | Copertura per attacco tubo collettore<br>Cover for collector tube attachment | 2 | 2 | - | - |
| 7 | Copertura per collegamento tubo collettore<br>Cover for collector tube connection | - | - | 1 | 1 |
| 8 | Tappi terminali con sfiato / End-caps with vent | 2 | 2 | - | - |
| 9 | Avvitamento / Screwing | 2 | 2 | - | - |
| 10 | Piastra di collegamento per tubo collettore<br>Connecting plate for collector tube | - | - | 1 | 1 |
| 11 | Piastra di collegamento per rotaia di base<br>Connecting plate for base rail | - | - | 1 | 1 |
| **Accessori / Accessories** | | | | | |
| 12 | Set di ampliamento con isolamento<br>Expansion set with insulation | - | - | 1 | 1 |

POS. 2

POS. 3

POS. 4

POS. 5

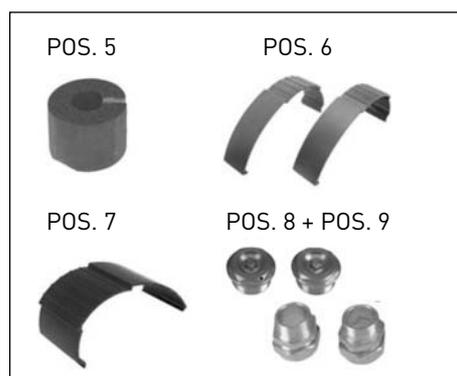
POS. 6

POS. 7

POS. 8 + POS. 9

POS. 8 + POS. 11

POS. 12

IT

## SISTEMA DI FISSAGGIO

Attrezzi necessari per il montaggio del sistema di fissaggio:
Chiave a tubo o noce apertura 17
Chiave a tubo o noce apertura 13
Metro, molatrice angolare per adattare le tegole.

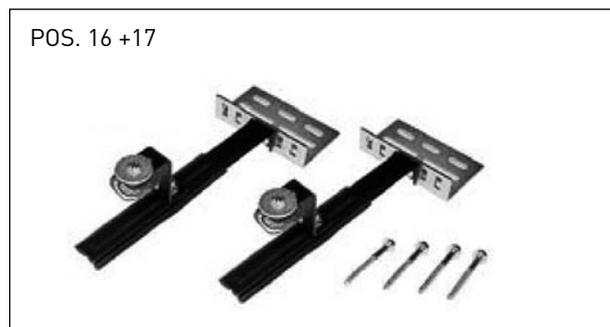
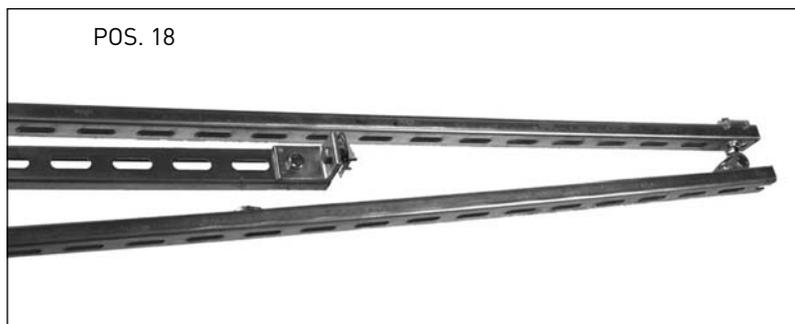
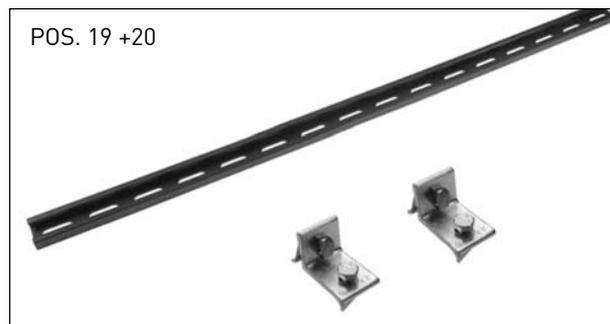
GB

## FIXING SYSTEM

Tools necessary for mounting the fixing system:
Socket spanner with opening 17
Socket spanner with opening 13
Meter, angular grinder to adapt the tiles.

| Pos.: | Designazione / Designation | Modulo di base Base module | | Modulo di ampliamento Expansion module | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Tetto in tegole con montaggio verticale (A) / Tile roof with vertical mounting (A)** | | **B 15** | **B 20** | **E 15** | **E 20** |
| 13 | Elemento di fissaggio tubo collettore / Collector tube fixing element | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 14 | Elemento di fissaggio solare universale / Universal solar fixing element | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 15 | Profilo di montaggio / Mounting profile | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 16 | Ganci universali per tetti / Universal hooks for roofs | 4 | 4 | 2 | 4 |
| 17 | Viti per capriate / Screws for truss | 8 | 8 | 4 | 8 |
| **Tetto in tegole con montaggio trasversale (B) / Tile roof with transversal mounting (B)** | | | | | |
| 13 | Elemento di fissaggio tubo collettore / Collector tube fixing element | 4 | 4 | 1 | 2 |
| 14 | Elemento di fissaggio solare universale / Universal solar fixing element | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 15 | Profilo di montaggio / Mounting profile | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 16 | Ganci universali per tetti / Universal hooks for roofs | 4 | 4 | 2 | 4 |
| 17 | Viti per capriate / Screws for truss | 8 | 8 | 4 | 8 |
| **Tetto piano con triangolo di montaggio (C)** (Il fissaggio sulla copertura deve essere effettuato dal committente)<br>**Flat roof with mounting triangle (C)** (Fixing on cover must be carried out by the customer) | | | | | |
| 13 | Elemento di fissaggio tubo collettore / Collector tube fixing element | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 14 | Elemento di fissaggio solare universale / Universal solar fixing element | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 18 | Telaio di montaggio verticale (premontato)<br>Vertical mounting frame (pre-mounted) | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 19 | Controventatura diagonale / Diagonal bracing | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 20 | Angolo / Angle | 2 | 2 | 2 | 2 |
| **Tetto piano orizzontale (D)** (il fissaggio sulla copertura - lastre in calcestruzzo, viti - deve essere effettuato dal committente)<br>**Flat horizontal roof (D)** (fixing on cover - concrete plates, screws - must be carried out by the customer) | | | | | |
| 13 | Elemento di fissaggio tubo collettore / Collector tube fixing element | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 14 | Elemento di fissaggio solare universale / Universal solar fixing element | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 15 | Profilo di montaggio / Mounting profile | 2 | 2 | 1 | 2 |

POS. 13 +14 +15

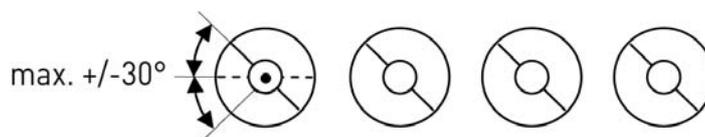
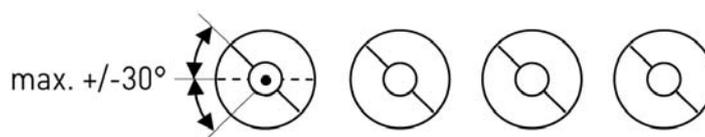
POS. 16 +17

POS. 18

POS. 19 +20

## SCELTA DELLE SUPERFICI DI MONTAGGIO ADATTE

**Superfici di montaggio**
Quando si sceglie una superficie di montaggio adatta, il tipo di impiego dell'impianto solare (riscaldamento dell'acqua o integrazione al riscaldamento) e le condizioni climatiche locali come la nebbia mattutina o la bruma pomeridiana, svolgono un ruolo fondamentale. La differenza sostanziale tra utilizzo dell'impianto per il riscaldamento dell'acqua o come integrazione al riscaldamento è l'angolo di inclinazione del luogo di istallazione.

**Impianti solari per il riscaldamento dell'acqua**
L'angolo di inclinazione medio per gli impianti solari nel caso di riscaldamento di acqua è di 35°. In caso di un orientamento verso sud del tetto, l'angolo di inclinazione può variare tra 20º e 50º senza che si abbiano modifiche sostanziali della resa (max. 5%). Con il montaggio trasversale dei tubi, il collettore in caso di inclinazioni del tetto inferiori può essere impostato in modo ottimale per l'uso principale nei mesi di transizione. Un rischio di surriscaldamento estivo viene quindi ridotto. Gli scostamenti di 45° dalla direzione sud verso est oppure ovest, ad esempio con inclinazione di 30°, riducono solo in misura ridotta la resa. Con scostamento maggiore dalla direzione sud sono consigliate inclinazioni minori.

## CHOICE OF SUITABLE MOUNTING SURFACES

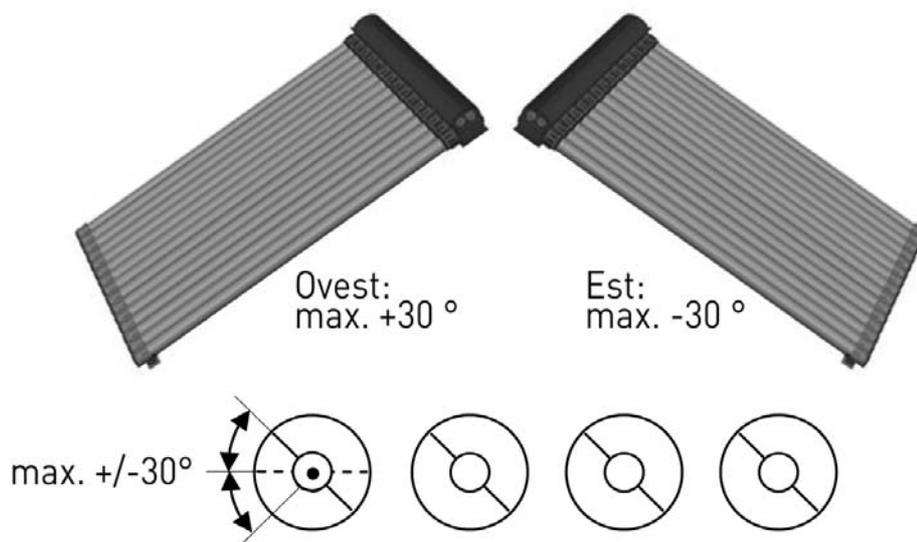
**Mounting surfaces**
When choosing a suitable mounting surface, the type of use of the solar plant (water heating or in addition to the heating system) and the local climate conditions like morning fog or afternoon mist, have a fundamental role. The substantial difference between using the plant for heating water or as addition to the heating system, is the inclination angle of the installing place..

**Solar plants for heating water**
The average inclination angle for solar plants in case of heating water is of 35°. In case of a south orientation of the roof, the inclination angle can vary between 20º and 50º without having substantial yield amendments (max. 5%). With the transversal mounting of the tubes, the collector, in case of lower roof inclinations, can be set in an optimal manner for the main uses during the transitional months.
Therefore, a summer over-heating risk is reduced. The 45° deviations from the south direction towards east or west, for example with 30° inclination, only marginally reduce the yield. With higher deviation from south direction, lower inclinations are recommended.

**Impianti solari come integrazione al riscaldamento**
L'angolo di inclinazione medio per gli impianti solari nel caso di utilizzo come integrazione al riscaldamento è di 60°. In caso di un orientameto verso sud del tetto, l'angolo di inclinazione può variare tra 45º e 70º senza che si abbiano modifiche sostanziali sulla resa (max. 5%). Scostamenti superiori a 45° dalla direzione sud verso est oppure ovest non devono essere superati nel caso di utilizzo come integrazione al riscaldamento.

**Rotazione dei tubi**
Girando i tubi a vuoto del collettore, esiste la possibilità di fissare l'angolo di inclinazione dell'assorbitore a seconda del tipo di uso. In corrispondenza dei profili tubolari inferiori vi è una scala in fasi di 10°. Di conseguenza, si possono compensare inclinazioni del tetto minori o maggiori, oppure scostamenti dalla direzione sud verso est e ovest.
**Orientamento verso sud con angolo di inclinazione svantaggioso, tetto piatto o tetto obliquo:**
Compensazione dell'angolo di inclinazione mediante montaggio trasversale del colletore (asse tubolare est/ovest).
**Angolo di rotazione massimo +/-30°.**
**Scostamento dell'orientamento a sud:**
Compensazione dello scostamento mediante montaggio verticale con orientamento dei tubi verso sud.
**Angolo di rotazione massimo +/-30°.**

**Solar plant as addition to the heating system**
The average inclination angle for solar plants in case of use as an addition to the heating system is of 60°. In case of a south orientation of the roof, the inclination angle can vary between 45º and 70º, without substantial yield amendments (max. 5%). Deviations higher than 45° from the south direction towards east or west, must not be exceeded in case of use as addition to the heating system.

**Rotation of the tubes**
By turning the vacuum tubes of the collector, there is the possibility to fix the inclination angle of the absorber depending on the type of use. In correspondence of the lower tubular profiles there is a scale in phases of 10°. Consequently, it is possible to compensate lower or higher roof inclinations, or deviations from the south direction towards east and west.
**South orientation with unfavourable inclination angle, flat or slanted roof:**
Compensation of the inclination angle through transversal mounting of the collector (tubular axle east/west).
**Maximum rotation angle +/-30°. Deviation of the south orientation:**
Compensation of the deviation through vertical mounting with tubes orientation southwards.
**Maximum rotation angle +/-30°.**

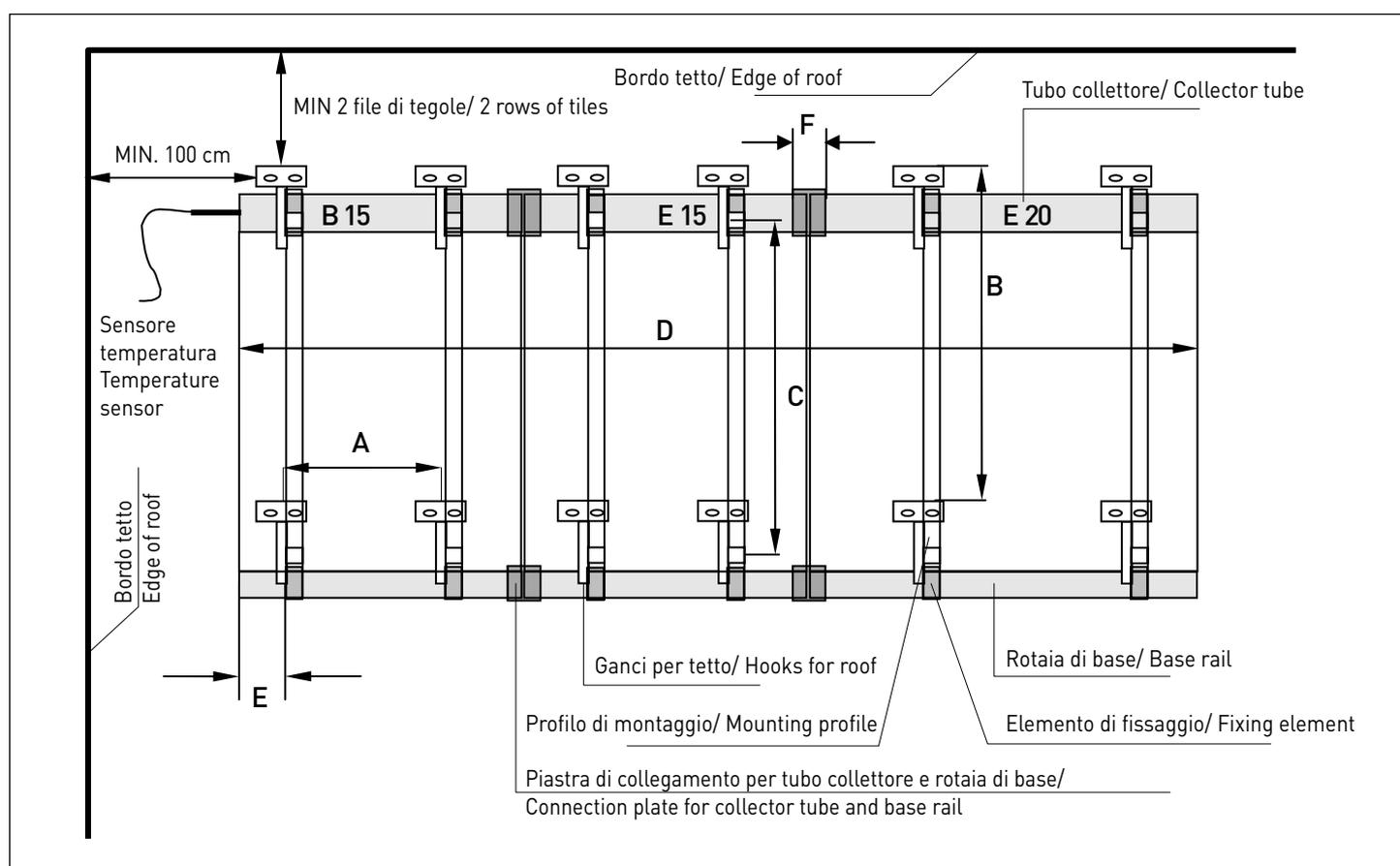
**Scostamento dell'orientamento a sud / South orientation with unfavourable inclination angle**

## PANORAMICA DELLE MISURE

Un campo collettore con tubi a vuoto è costituito da un modulo di base con possibilità di collegamento per un sensore di temperatura e con uno o più moduli di ampliamento.
Ciò vale per diversi campi collettore disposti uno sopra l'altro o uno adiacente all'altro. Il montaggio inizia sempre con un modulo di base. Il collegamento del modulo di base con il modulo di ampliamento e con ciascun ulteriore modulo di ampliamento viene realizzato con una piastra di collegamento sul tubo collettore e sulla rotaia di base. Per il collegamento dei collettori è necessario avere uno spazio di circa 6 cm su entrambi i lati.

**Montaggio verticale su tetto obliquo, tetto piano con triangolo di montaggio e tetto piano orizzontale.Varianti di montaggio: A; D.**

## OVERVIEW OF MEASURES

A collector field with vacuum tubes, is made up of a base module with the possibility to connect one temperature sensor and with one or more expansion modules
This applies to different collector fields, arranged one on top of the other or one next to the other. Mounting always starts with a base module.
The connection of the base module with the expansion module and with each further expansion module, is realised with a connecting plate on the collector tube and on the base rail. To connect the collectors, it is necessary to have a space of about 6cm on each side.

**Vertical mounting on slanted roof, flat roof with mounting triangle and horizontal flat roof. Mounting variations: A; D.**

| | Zona - Zone [cm] | Descrizione / Description |
|---|---|---|
| A | MAX di 120 | Distanza massima tra due punti di fissaggio (adiacenti) / Maximum distance between two fixing points (adjacent) |
| B | 135 - 185 | Distanza tra due punti di fissaggio (suvrapposti) / Distance between two fixing points (overlapped) |
| C | 160 | Distanza del fissaggio del profilo di montaggio (profilo a Z) / Distance of fixing of the mounting profile (Z profile) |
| D | 138 - 1104 | Lunghezza del campo collettore / Length of collector field |
| E | 7 - 45 | Sporgenza del campo collettore dal primo e dall'ultimo punto di fissaggio<br>Protrusion of the collector field from the first and from the last fixing point |
| F | 12 | Lunghezza del collegamento dei tubi collettori e della rotaia di base<br>Length of collectors tubes connection and of base rail |

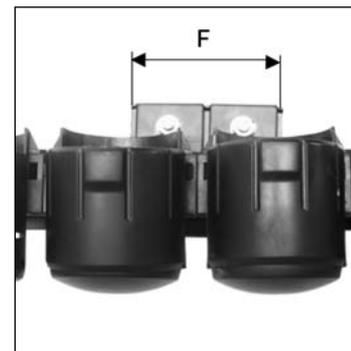
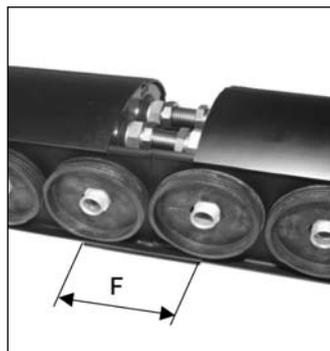
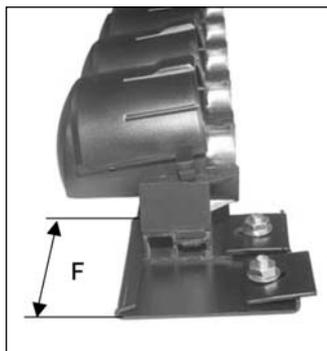
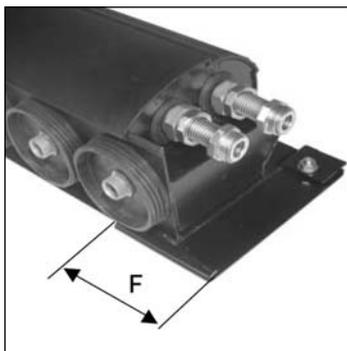
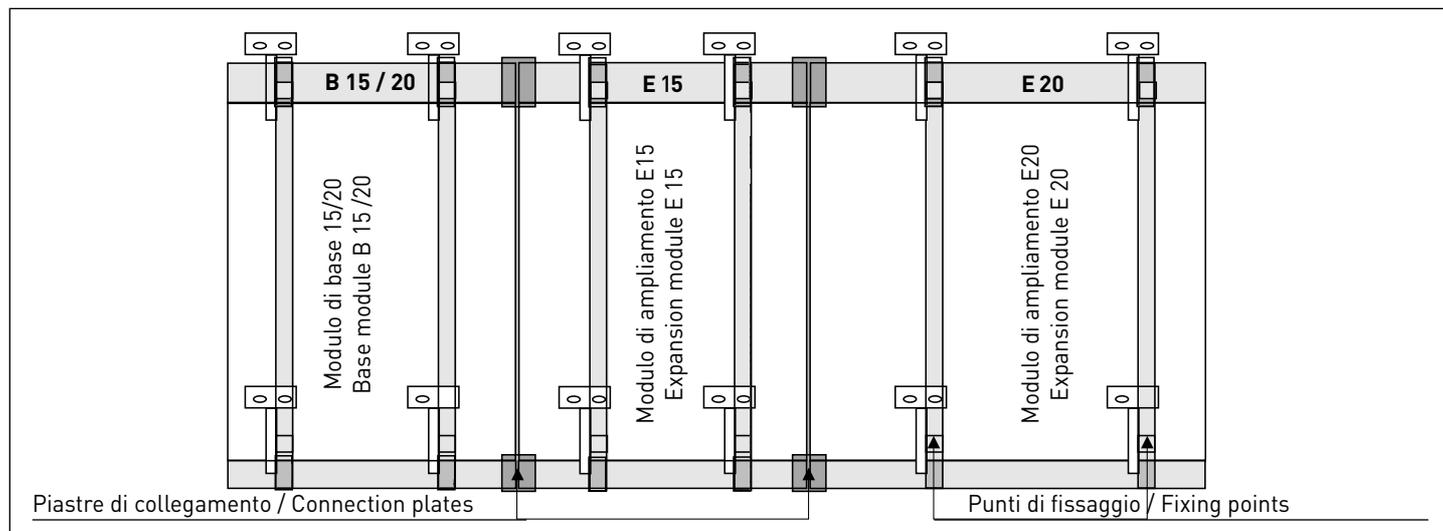
**Lunghezza D del campo collettore:**
La lunghezza del campo collettore si calcola dalla somma delle singole
lunghezze dei tubi collettori utilizzati.

**Lunghezza collettore 15 tubi: 138 cm**
**Lunghezza collettore 20 tubi: 184 cm**
La lunghezza del campo collettore indica le posizioni per il primo e per l'ultimo punto di fissaggio.
Una sporgenza **E pari ad almeno 7 fino a massimo 45 cm** deve essere tenuta in considerazione. Tra questi due punti tutti gli altri punti di fissaggio vengono stabiliti tenendo in considerazione le distanze di blocco, il tipo di tegola e la posizione delle piastre di collegamento tra i tubi collettore e le rotaie di base.

**Posizione delle piastre di collegamento**
Il collegamento tra i tubi collettori e tra le rotaie di base viene effettuato utilizzando una piastra di collegamento. La lunghezza di queste piastre di collegamento è **F = 12 cm**.
Nella zona di queste piastre di collegamento non si può montare alcun elemento di fissaggio. Le posizioni dei punti di fissaggio devono essere stabilite in modo che questi si trovino a sinistra o a destra vicino alle piastre di collegamento.

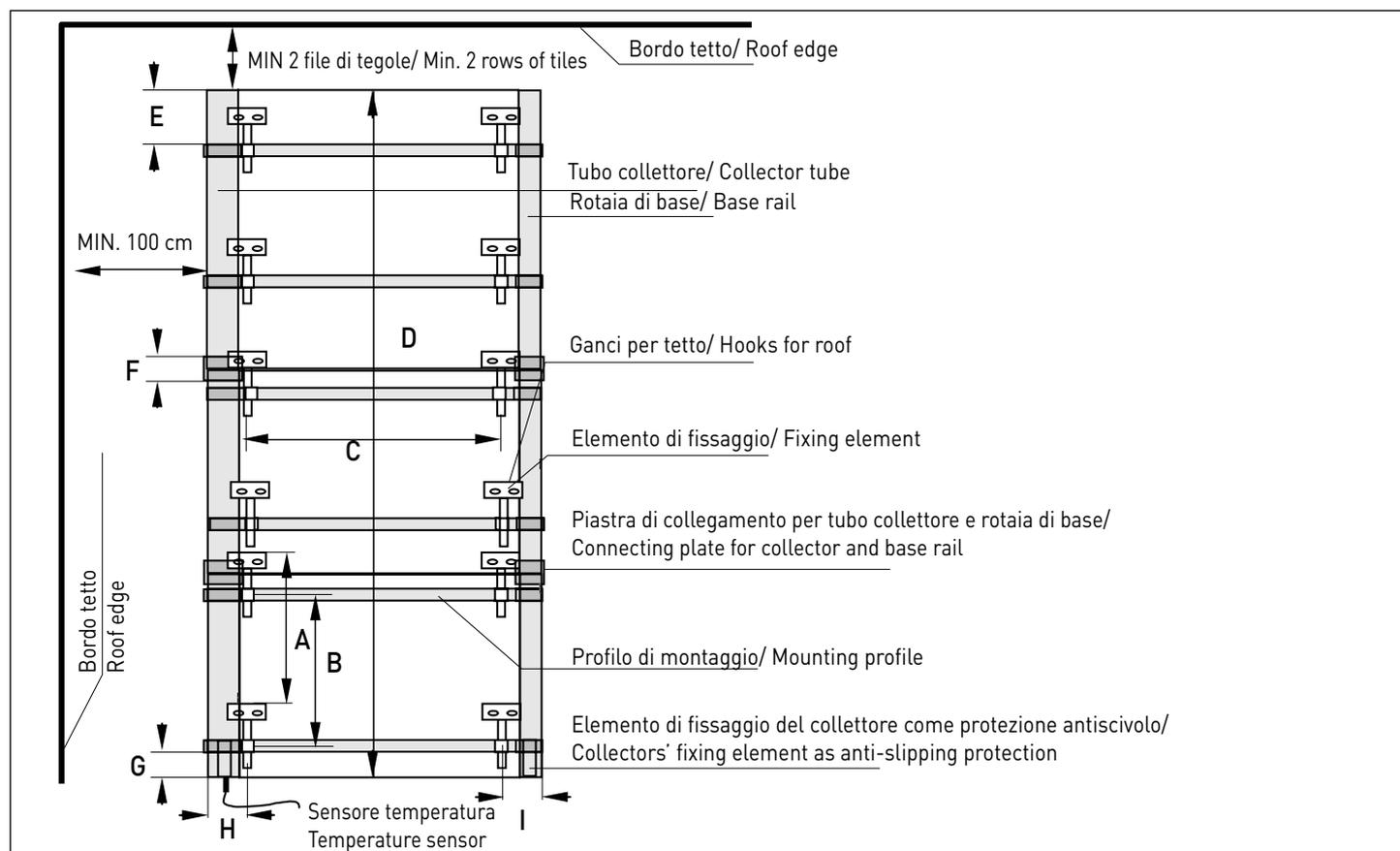
**Length D of the collector field:**
The length of the collector field is calculated from the sum of the individual
lengths of the collectors tubes used.

**Collector length 15 tubes: 138 cm**
**Collector length 20 tubes: 184 cm**
The length of the collector field indicates the positions for the first and for the last fixing point.
A protrusion **E equal to at least 7 to max. 45 cm** must be taken into account Between these two points, all the other fixing points are established bearing in mind the block distances, the type of tile and the position of the connecting plates between the collector tubes and the base rails.

**Position of connecting plates**
The connection between the collector tubes and the base rails is carried out using a connecting plate. The length of these connecting plates is **F = 12 cm**.
No fixing element can be mounted in the zone of these connecting plates. The positions of the fixing points must be established so that they are on the left or on the right, near the connecting plates.

Numero di punti di collegamento per modulo / Number of connecting points per modules

**Moduli di base B 15 /20:**
I moduli 15 e B 20 si montano con 4 punti di fissaggio.
**Moduli di ampliamento E 15 e E 20:**
I moduli E 15 e E 20 necessitano di 4 punti di fissaggio.

**Base modules B 15 /20:**
Modules 15 and B 20 are mounted with 4 fixing points
**Expansion modules E 15 and E 20:**
Modules E 15 and E 20 require 4 fixing points.

**Trasversale su tetto inclinato.**
**Variante di montaggio: B**

**Transversal mounting on slanted roof.**
**Mounting variation: B**

**Dimensioni / Dimensions**

| | Zona / Zone [cm] | Descrizione / Description |
|---|---|---|
| A = B | MAX 120 | Distanza massima tra due punti di fissaggio (sovrapposti) / Max distance between two fixing points (overlapping) |
| C | 135 - 168 | Distanza tra due punti di fissaggio (adiacenti) / Distance between two fixing points (adjacent) |
| D | 138 - 1104 | Lunghezza del campo collettore / Length of collector field |
| E | 7 - 45 | Sporgenza del campo collettore dall'ultimo punto di fissaggio / Protrusion of collector field from last fixing point |
| F | 12 | Lunghezza del collegamento dei tubi collettori e dal punto di fissaggio<br>Length of collector tubes connections and base rail |
| G | 14 | Sporgenza del campo collettore dal primo punto di fissaggio / Protrusion of collector field from first fixing point |
| H | MIN 22 | Distanza minima tra il punto di fissaggio e il bordo esterno del tuboo collettore<br>Min distance between the fixing point and the external edge of the collector tube |
| I | MIN 15 | Distanza minima tra il punto di fissaggio e il bordo esterno della rotaia di base<br>Min distance between the fixing point and the external point of the base rail |

**Lunghezza D del campo collettore:**
La lunghezza del campo collettore si ca cola dalla somma delle singole lungheze dei tubi collettore utilizzati.

**Lunghezza collettore 15 tubi: 138 cm**
**Lunghezza collettore 20 tubi: 184 cm**
La lunghezza del campo collettore indica le posizioni per il primo e per l'ultimo punto di fissaggio.
Una sporgenza **E pari ad almeno 7 fino a massimo 45 cm** deve essere tenuta in considerazione. La sporgenza **G di 14 cm** è impostata con l'elemento di fissaggio del tubo collettore come protezione antiscivolo.
Tra questi due fissaggi tutti gli altri punti vengono stabiliti tenendo in considerazione il tipo di tegola in caso di montaggio trasversale e la posizione delle piastre di collegamento tra i tubi collettori e la rotaia di base

**Length D of collector field:**
The length of the collector field is calculated from the amount of the individual lengths of the collector tubes used.

**Length collector 15 tubes: 138 cm**
**Length collector 20 tubes: 184 cm**
The length of the collector field indicates the positions for the first and last fixing point.
A protrusion **E equal to at least 7 up to a max of 45 cm** must be taken into account.
Protrusion **G di 14 cm** is set with fixing element of the collector tube as antislipping protection.
All other points between these two fixing points, are established taking into account the type of tile in case of transversal mounting and the position of the connecting plates between the collector tubes and the base rail.

IT

**Posizione delle piastre di collegamento**
Il collegamento tra i tubi collettore e tra le rotaie di base viene effettuata utilizzando una piastra di collegamento. La lunghezza di queste piastre di collegamento è **F = 12 cm**.
Nella zona di queste piastre di collegamento non si può montare alcun elemento di fissaggio. Le posizioni dei punti di fissaggio devono essere stabilite in modo che questi si trovino a sinistra o a destra vicino alle piastre di collegamento.

GB

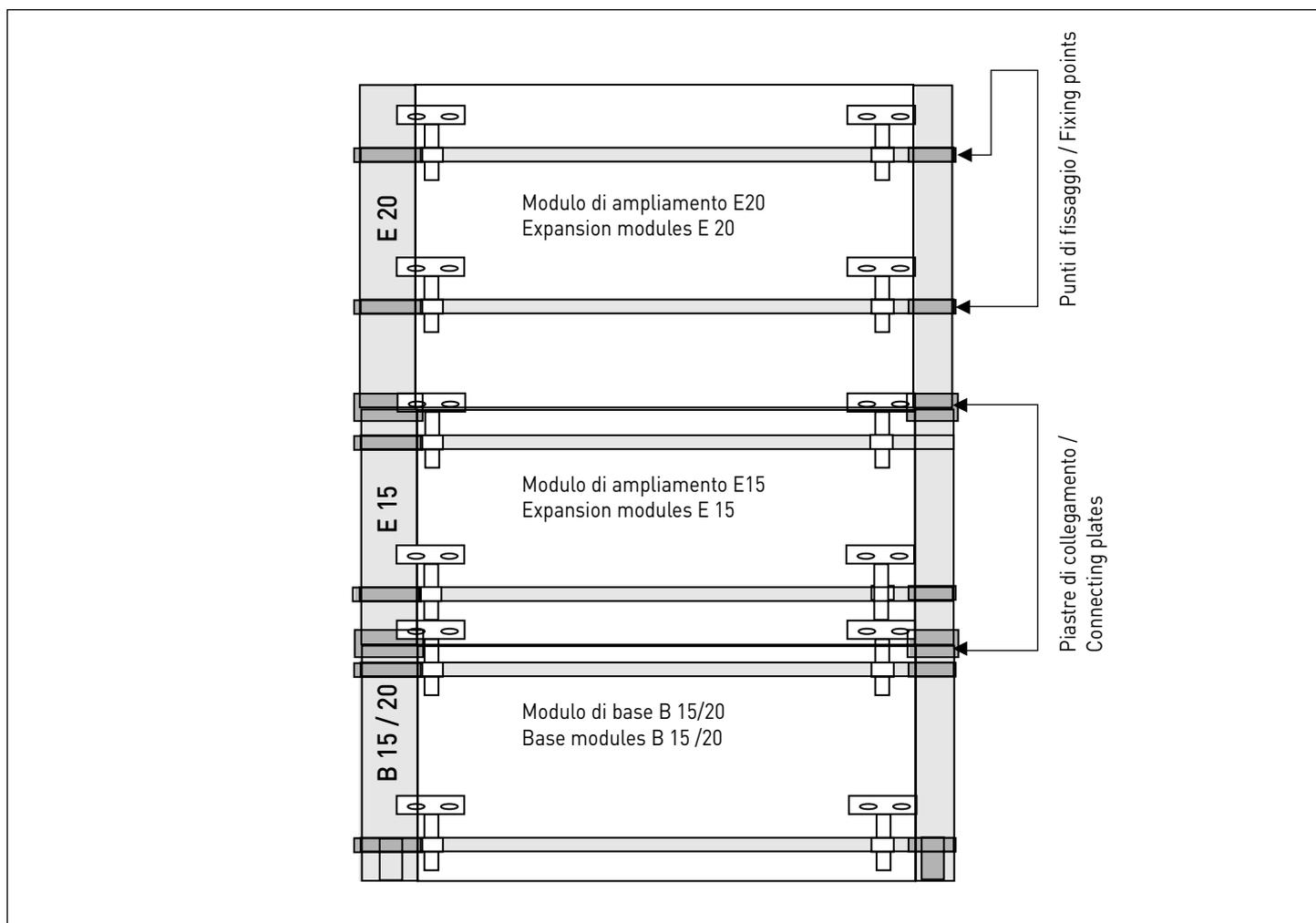
**Position of connecting plates**
The connection between the collector tubes and the base rails is carried out using a connecting plate. The length of these connecting plates is **F = 12 cm**.
No fixing element can be mounted in the zone of these connecting plates. The positions of the fixing points must be established so that they are on the left or on the right, near the connecting plates.

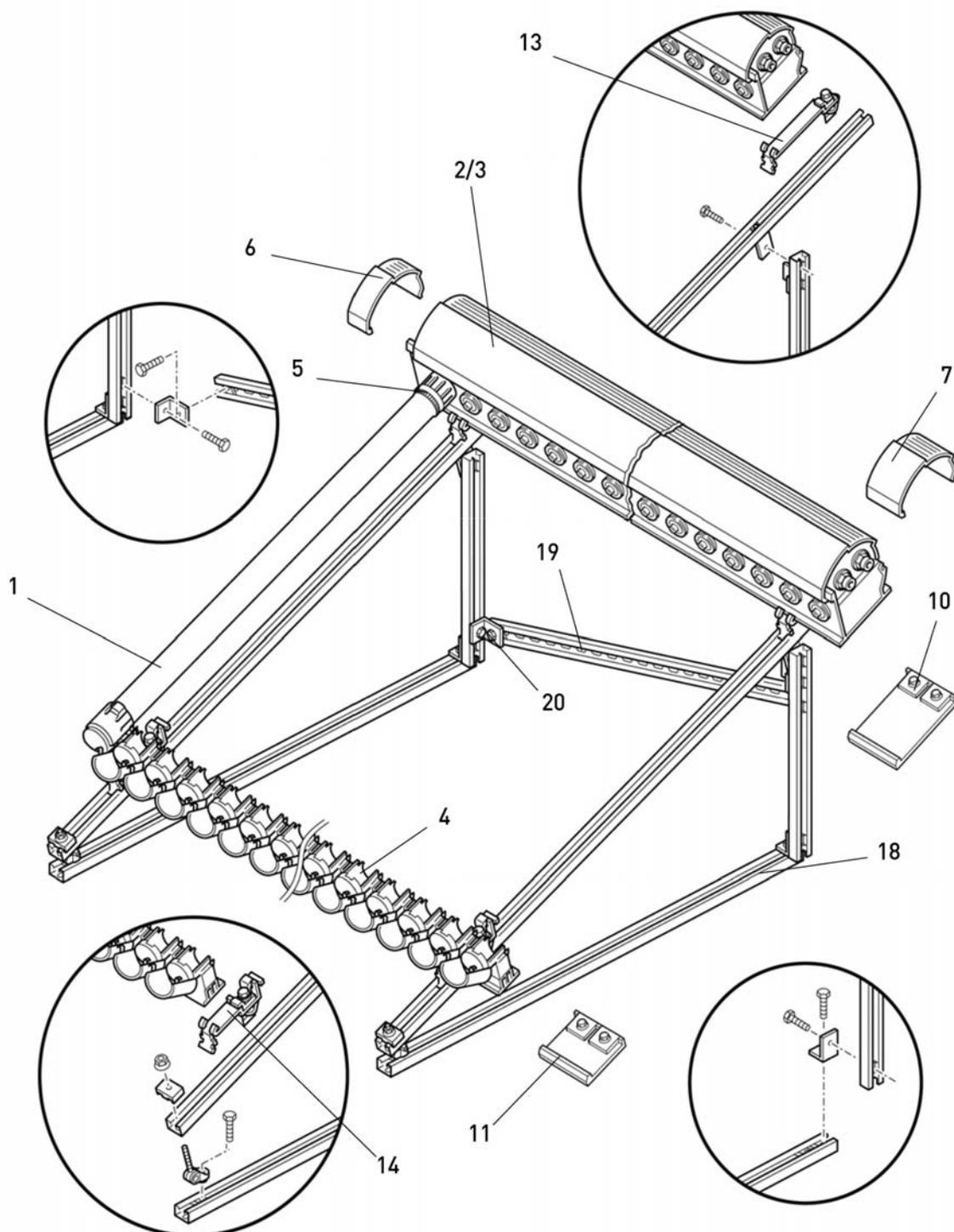
**Moduli di ampliamento E 15 e E 20:**
I moduli E 15 e E 20 necessitano di **4 punti di fissaggio.**

**Moduli di base B 15 e B 20:**
I moduli B 15 e B 20 necessitano di **4 punti di fissaggio.**

**Expansion modules E 15 and E 20:**
Modules E 15 and E 20 require **4 fixing points.**

**Base modules B 15 and B 20:**
Modules B 15 and B 20 require **4 fixing points.**

E 20
Modulo di ampliamento E20
Expansion modules E 20
E 15
Modulo di ampliamento E15
Expansion modules E 15
B 15 / 20
Modulo di base B 15/20
Base modules B 15 /20
Punti di fissaggio / Fixing points
Piastre di collegamento / Connecting plates

**TETTO PIANO - PANORAMICA VARIANTE C:**
MONTAGGIO ALL'APERTO/ TETTO PIANO CON TELAIO DI MONTAGGIO CON ANGOLO DI INCLINAZIONE REGOLABILE.

**FLAT ROOF - OVERVIEW VARIATION C:**
MOUNTING IN THE OPEN/FLAT ROOF WITH MOUNTING FRAME WITH ADJUSTABLE INCLINATION ANGLE.

## TETTO PIANO - VARIANTE C: montaggio all'aperto/tetto piano con telaio di montaggio con angolo di inclinazione regolabile

**Lavori preliminari e controllo del tetto**
Controllare il tetto, in particolare
- Ermeticità ed eventuale necessità di lavori di manutenzione.
- Capacità portante del tetto. Il fissaggio del telaio di montaggio viene stabilito in funzione del carico ammissibile sul tetto. Nel caso specifico sono necessari dei calcoli statici che tengano conto anche dei relativi carichi della neve e del vento.
- Se il telaio di montaggio viene fissato a dei blocchi di calcestruzzo, la copertura deve essere in grado di sopportare un carico supplementare di 300 kg/m². Per ciascun collettore si devono utilizzare blocchi di calcestruzzo di 300 kg come carico. Per la protezione della copertura utilizzare materassini protettivi.
- In caso di zavorramenti inferiori si devono prevedere dei tiranti in acciaio ancorati a punti di fissaggio stabili. Necessari calcoli statici.
- In alternativa è possibile avvitare in modo fisso i telai di montaggio a delle travi che poggiano su strutture portanti.
- Le lastre di calcestruzzo così come le viti e i tasselli per il fissaggio del telaio di montaggio non sono inclusi nel lotto di fornitura e devono essere acquistati dal committente.

**Stabilire i punti di fissaggio**
Tenendo conto dei seguenti punti:
- Il campo collettori dovrebbe essere orientato a sud.
- Il campo collettori non dovrebbe essere soggetto ad ombreggiamento
- Le tubazioni vanno tenute il più corte possibili e condotte direttamente al gruppo pompa e all'accumulatore.
- Per ridurre al minimo i carichi del vento, evitare l'istallazione sul bordo del tetto.
- Distanza minima 1,2 m; maggiore negli edifici alti e nelle zone epsoste.
- La distanza tra i punti di fissaggio viene stabilita individualmente tenendo in considerazione la lunghezza del collettore utilizzato (15 tubi = 138 cm, 20 tubi = 184 cm) e la posizione delle piastre di collegamento tra i tubi collettore e le rotaie di base. Tenere presente che nella zona della piastra di collegamento (**F = 12 cm**) non è possibile alcun fissaggio.

## FLAT ROOF - VARIATION C: Mounting in the open/flat roof with mounting frame with adjustable inclination angle

**Preliminary work and roof check**
Check the roof, in particular:
- Tightness and requirement for any maintenance work.
- Roof holding capacity. The fixing of the mounting frame is established depending on the roof admissible load. In the specific case, static calculations are necessary, which also take into account snow and wind relative loads.
- If the mounting frame is fixed to concrete blocks, the covering must be able to support a supplementary load of 300 kg/m². For each collector, concrete blocks of 300 kg must be used as load. To protect the
- In case of lower ballast loads, steel ropes must be foreseen, anchored to stable fixing points. Static calculation is necessary.
- In alternative, it is possible to screw, in a fixed manner, the mounting frames to beams which lean on to supporting structures.
- The concrete plates, as well as the screws and wedges for fixing the mounting frame, are not included in the supply batch and must be purchased by the customer.

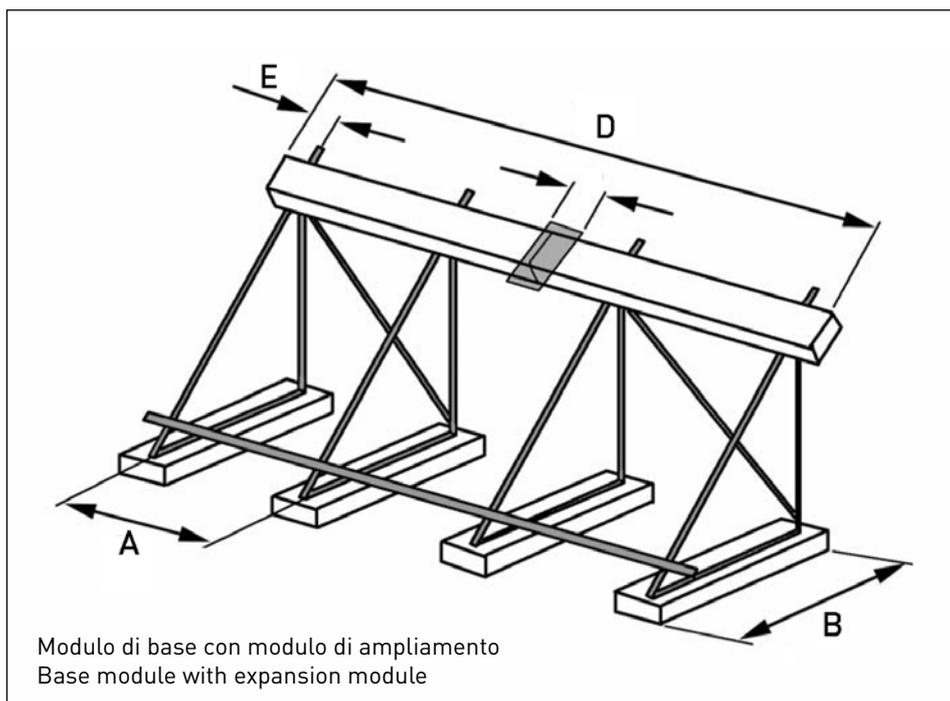
**Establishing the fixing points**
Bearing the following points in mind:
- The collector field should face south.
- The collector field should not be subject to shadowing.
- The piping must be as short as possible and led directly to the pump group and to the accumulator.
- To reduce the wind loads to a minimum, avoid installing on the roof edge.
- Min distance 1.2 m; greater in higher buildings and exposed zones.
- The distance between the fixing points is established individually, bearing in mind the length of the collector used (15 tubes = 138 cm, 20 tubes = 184 cm) and the position of the connecting plates between the collector tubes and the base rail. Remember that no fixing is possible in the collecting plate zone (**F = 12 cm**)

**IT**

Non si devono superare una sporgenza **E: da 7 a 45 cm**. e una distanza massima **A: fino a 120 cm.** La profondità del triangolo di montaggio è: **B = 150 cm**

**GB**

A protrusion of **E: from 7 to 45 cm**. and a max distance of **A: up to 120 cm**. must not be exceeded. The depth of the mounting triangle is: **B = 150 cm**

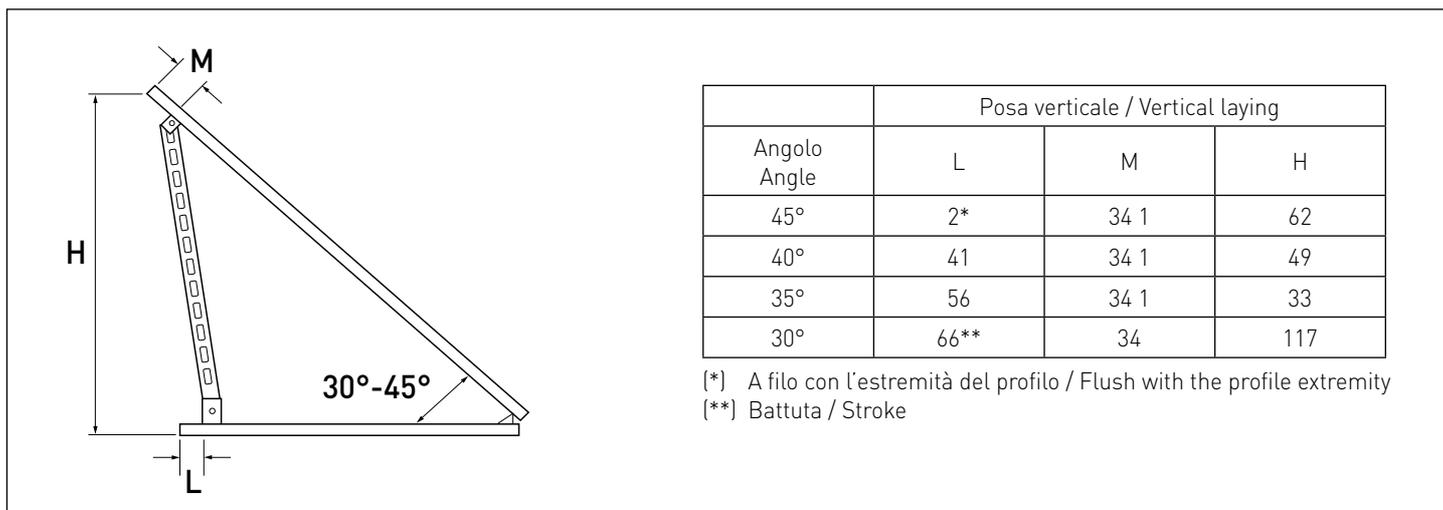
Modulo di base con modulo di ampliamento
Base module with expansion module

**Aprire i triangoli di montaggio**

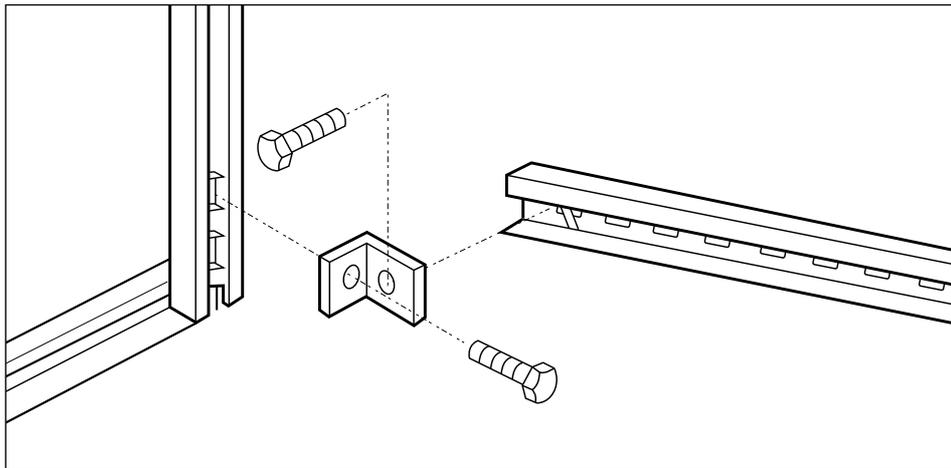
- Aprire i triangoli di monatggio e regolare l'angolo di inclinazione spostando il dado lungo il profilo orizzontale. Angolo ottimale per tutto l'anno per il riscaldamento dell'acqua sanitaria: 45° = posizione verticale all'estremità del profilo
- Avvitare i triangoli di montaggio ai blocchi di calcestruzzo o alle travi. Il lato più lungo corrisponde al piano inclinato per i collettori. I triangoli di montaggio devono essere perfettamente allineati.

**Open the mounting triangles**

- Open the mounting triangles and adjust the inclination angle by moving the nut along the horizontal profile. Optimum angle all year round to heat sanitary water: 45° = vertical position at extremity of profile.
- Screw the mounting triangles to the concrete blocks or to the beams. The longer side corresponds to the inclined plane for the collectors. The mounting triangles must be perfectly aligned

| | Posa verticale / Vertical laying | | |
|---|---|---|---|
| Angolo<br>Angle | L | M | H |
| 45° | 2* | 34 1 | 62 |
| 40° | 41 | 34 1 | 49 |
| 35° | 56 | 34 1 | 33 |
| 30° | 66** | 34 | 117 |

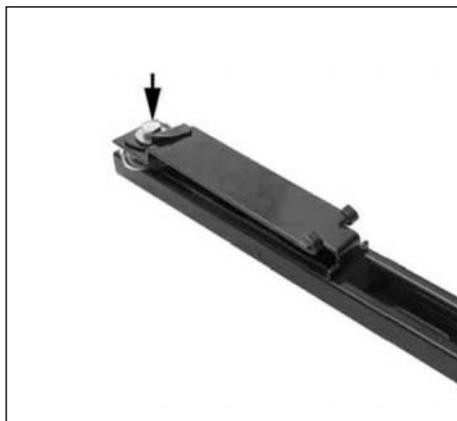
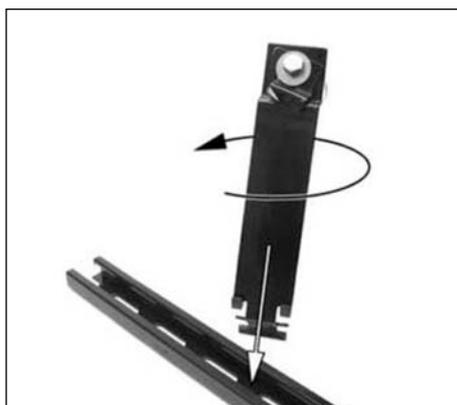
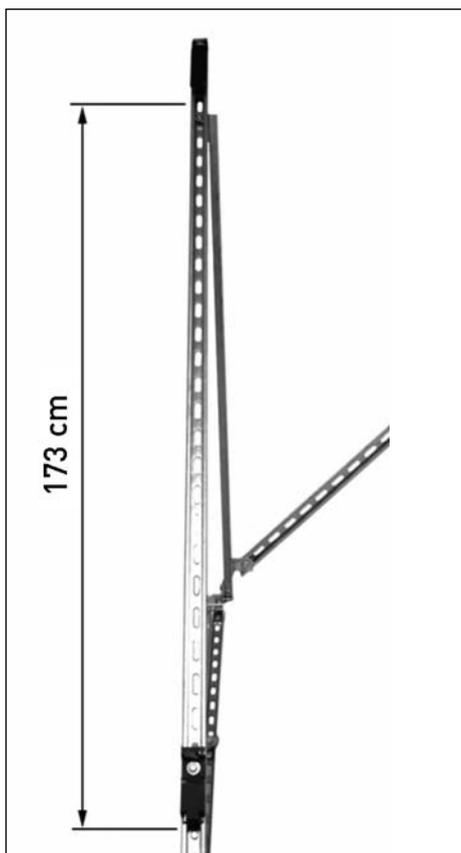
(*) A filo con l'estremità del profilo / Flush with the profile extremity
(**) Battuta / Stroke

**Predisporre la controventatura diagonale**
- Di volta in volta due telai di montaggio vengono rinforzati diagonalmente con la controventatura.

**Pre-arrange the diagonal bracing**
- From time to time, two mounting frames are reinforced diagonally with bracing.

**Predisporre gli elementi di fissaggio**
- Agganciare l'elemento di fissaggio per il collettore sul telaio di montaggio e allinearlo a filo sull'estremità superiore del telaio di montaggio. Premendo sulla vite l'elemento di fissaggio si blocca.
- Agganciare l'elemento di fissaggio per la rotaia di base ad una distanza di 173 cm dall'elemento di fissaggio per il tubo collettore. Premendo sulla vite l'elemento di fissaggio si blocca. Con 2-3 giri fissarlo sul dado, non stringere.

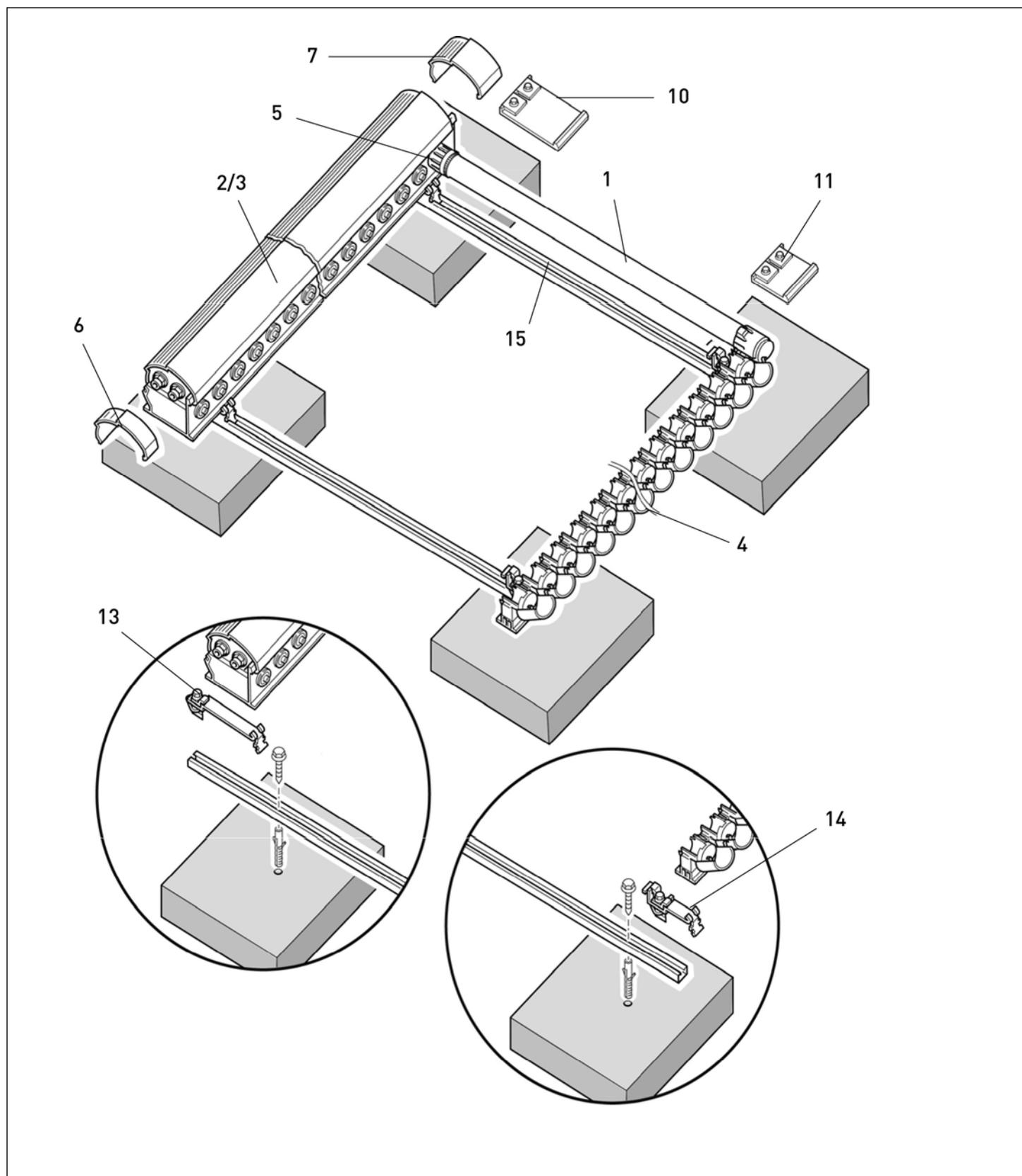
**Controllo**
Controllare dopo il montaggio di tutti gli elementi di fissaggio la loro altezza e posizione. Tutti gli elementi di fissaggio devono essere allineati.

**Pre-arrange the fixing elements**
- Hook the fixing element for the collectors on the mounting frame and align it flush on the upper extremity of the mounting frame. By pressing on the screw, the fixing element is locks.
- Hook the fixing element for the base rail at a distance of 173 cm from the fixing element for the collector tube. By pressing on the screw, the fixing element locks. Fix it on the nut with 2- 3 turns, do not tighten.

**Check**
After mounting all fixing elements, check their height and position. All fixing elements must be aligned.

IT

**TETTO PIANO PANORAMICA VARIANTE D:**
MONTAGGIO TETTO PIANO ORIZZONTALE CON TELAI DI MONTAGGIO SENZA ANGOLO DI INCLINAZIONE REGOLABILE

GB

**VARIATION D:**
MOUNTING HORIZONTAL FLAT ROOF WITH MOUNTING FRAMES WITHOUT ADJUSTABLE INCLINATION ANGLE

## TETTO PIANO - VARIANTE D:
## MONTAGGIO ALL'APERTO/ TETTO PIANO CON TELAIO DI MONTAGGIO SENZA ANGOLO DI INCLINAZIONE REGOLABILE

**Lavori preliminari e controllo del tetto**
Controllare il tetto, in particolare:
- Ermeticità ed eventuale necessità di lavori di manutenzione.
- Capacità portante del tetto. Il fissaggio del telaio di montaggio viene stabilito in funzione del carico ammissibile sul tetto. Nel caso specifico sono necesari dei calcoli statici che tengano conto anche dei relativi carichi della neve e del vento.
- Poichè con questo tipo di fissaggio i carichi del vento risultanti sono molto bassi (i collettori con tubi a vuoto orizzontali non offrono alcuna superficie di presa al vento), è sufficiente un fissaggio su lastre in calcestruzzo disponibili in commercio con una lunghezza laterale di circa 45 cm e uno spessore di circa 5 cm. Le singole piastre non devono tuttavia superare un peso di 20 kg. Il tetto deve quindi sopportare un carico supplementare di circa 50 kg/m². Per la protezione della copertura utilizzare materassini protettivi.
- In alternativa è possibile avvitare in modo fisso i profili di montaggio a delle travi che poggiano su strutture portanti
- Le lastre di calcestruzzo così come le viti e i tasselli per il fissaggio dei profili di montaggio non sono inclusi nel lotto di fornitura e devono essere acquistati dal committente.

**Stabilire i punti di fissaggio**
Tenendo conto dei seguenti punti:
- L'allineamento del campo collettore deve essere effettuato in direzione sud, ovvero l'asse tubolare deve estendersi in direzione est/ovest.
- Il campo collettori non dovrebbe essere soggetto ad ombreggiamento.
- Le tubazioni vanno tenute il più corte possibili e condotte direttamente al gruppo pompa e all'accumulatore.
- Per ridurre al minimo i carichi del vento (effetto aspirante), evitare un'installazione direttamente sul bordo del tetto. Distanza minima: 1,2 m; maggiore negli edifici alti e nelle zone esposte.
- La distanza tra i punti di fissaggio viene stabilita individualmente tendendo in considerazione la lunghezza del tubo collettore utilizzato (15 tubi = 138 cm e 20 tubi = 184 cm) e la posizione delle piastre di collegamento tra i tubi collettori e le rotaie di base. Assicurarsi che nella zona della piastra di collegamento **F = 12 cm** non è possibile alcun fissaggio.



## FLAT ROOF - VARIATION D:
## MOUNTING IN THE OPEN/ FLAT ROOF WITH MOUNTING FRAME WITHOUT ADJUSTABLE INCLINATION ANGLE

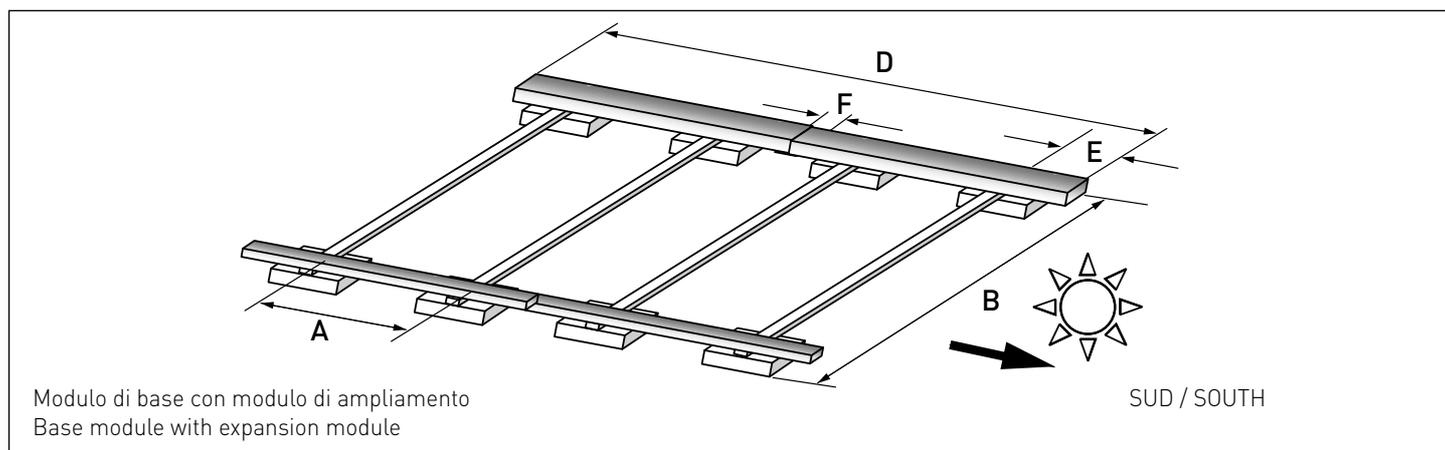
**Preliminary work and roof check**
Check the roof, in particular:
- Tightness and requirement for any maintenance work.
- Roof holding capacity. The fixing of the mounting frame is established depending on the roof admissible load. In the specific case, static calculations are necessary, which also take into account snow and wind relative loads.
- As with this type of fixing the resulting wind loads are very low (the horizontal collector vacuum tubes do not offer any gripping surface for the wind), fixing on concrete tiles on sale with a side length of about 45cm and a thickness of about 5cm is sufficient. However, the individual tiles must not exceed a weight of 20 kg. Therefore, the roof must support a supplementary load of about 50 kg/m². To Project the cover use mat-type protection.
- In alternative, it is possible to screw, in a fixed manner, the mounting frames to beams which lean on to supporting structures.
- The concrete plates, as well as the screws and wedges for fixing the mounting frame, are not included in the supply batch and must be purchased by the customer.

**Establishing the fixing points**
Bearing the following points in mind:
- The alignment of the collector field must face south, meaning the tubular axle must extend in east/west direction.
- The collector field should not be subject to shadowing.
- The piping must be as short as possible and led directly to the pump group and to the accumulator.
- To reduce the wind loads to a minimum, avoid installing on the roof edge. Minimum distance: 1.2 m; greater in higher buildings and exposed zones.
- The distance between the fixing points is established individually, bearing in mind the length of the collector used (15 tubes = 138 cm and 20 tubes = 184 cm) and the position of the connecting plates between the collector tubes and the base rail. Ensure that no fixing is possible in collecting plate zone **F = 12 cm**.

IT

Non si devono superare una sporgenza **E: da 7 a 45 cm e una distanza massima A: di 120 cm.**
La distanza dei supporti è:
**B = da 194 a 160 cm**

GB

Protrusion **E: from 7 to 45 cm and maximum distance A: of 120 cm** must not be exceeded.
The distance of the supports is:
**B = from 194 to 160 cm**

Modulo di base con modulo di ampliamento
Base module with expansion module

## TETTO PIANO - VARIANTE D: MONTAGGIO ALL'APERTO/ TETTO PIANO CON TELAIO DI MONTAGGIO SENZA ANGOLO DI INCLINAZIONE REGOLABILE

**Installazione dei profili di montaggio**

- Fissare i profili di montaggio sulle lastre di calcestruzzo con relative viti , rondelle e tasselli.
- Per ottenere una distanza maggiore dalla copertura, si possono utilizzare per il fissaggio dei profili di montaggio, con spessore corrispondente delle lastre di calcestruzzo, anche viti a doppio filetto.

**Predisporre gli elementi di fissaggio**

- Agganciare l'elemento di fissaggio per il tubo collettore sul profilo di montaggio e allinearlo a filo sull'estremità del profilo di montaggio. Premendo sulla vite l'elemento di fissaggio si blocca.
- Agganciare e allineare l'elemento di fissaggio per la rotaia di base a filo sull'estremità opposta del profilo di fissaggio. Premendo sulla vite l'elemento di fissaggio si blocca. Con 2-3 giri bloccare l'elemento di fissaggio sul dado, non stringere.

**Controllo**

Controllare dopo il montaggio di tutti glielementi di fissaggio la loro posizione. Tutti gli elementi di fissaggio devono essere allineati. I profili devono essere paralleli tra loro.

## FLAT ROOF - VARIATION D: MOUNTING IN THE OPEN/ FLAT ROOF WITH MOUNTING FRAME WITHOUT ADJUSTABLE INCLINATION ANGLE

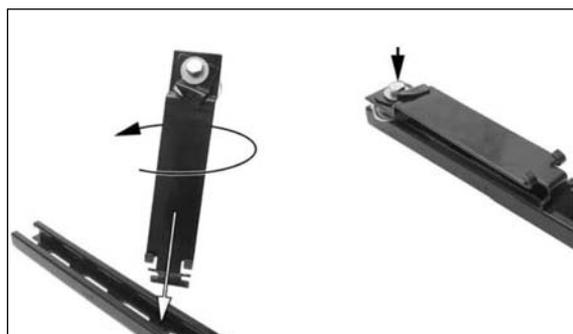
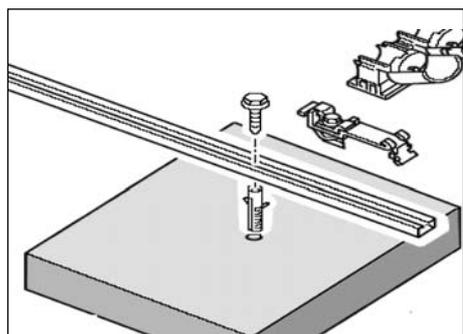
**Installation of the mounting profiles**

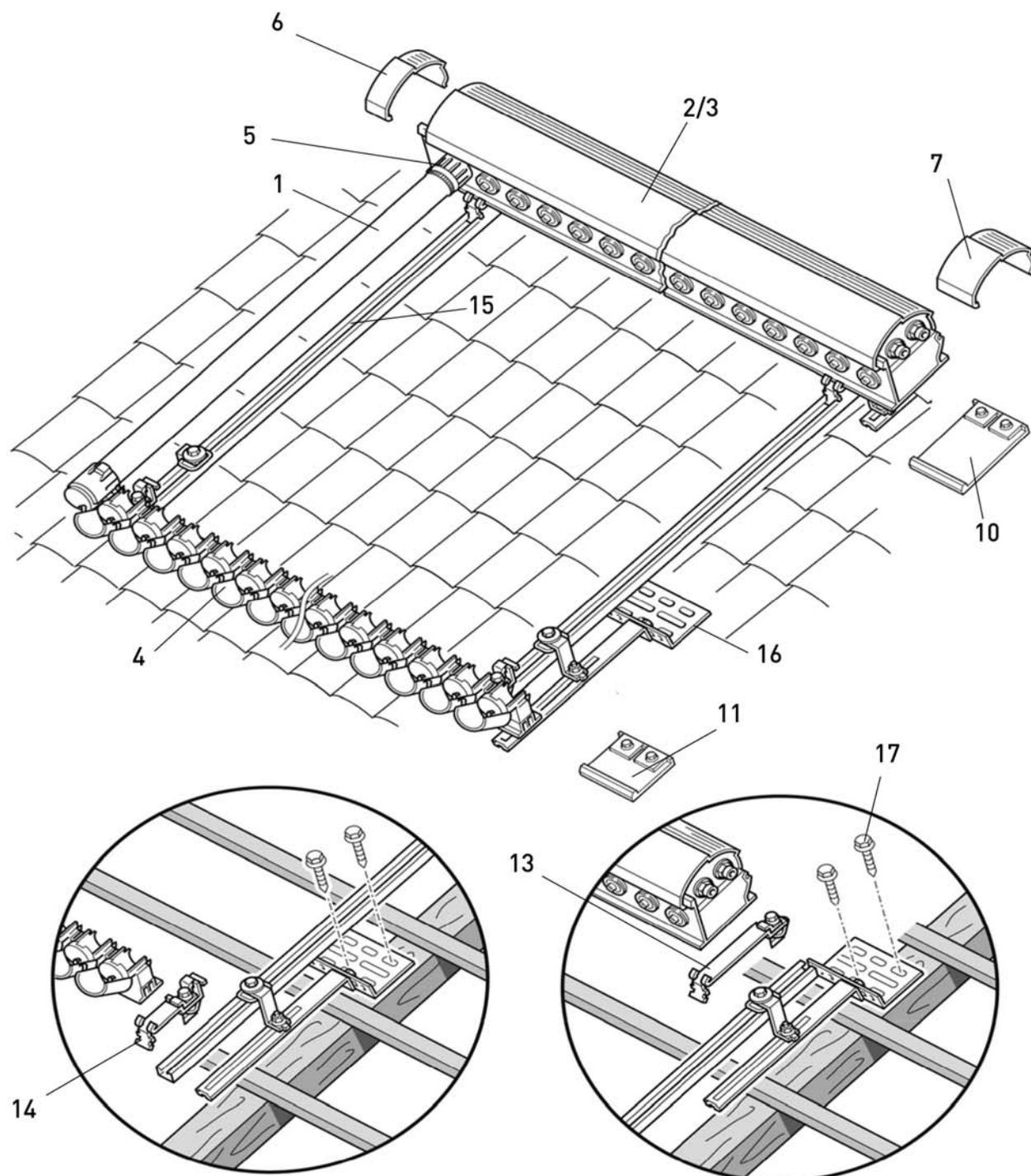
- Fix the mounting profiles on the concrete plates with relative screws, washers and wedges.
- To obtain a greater distance from the cover, double threaded screws can be used for fixing the mounting profiles, with thickness corresponding to the concrete plates.

**Pre-arrange the fixing elements**

- Hook the fixing element for the collector tube on the mounting profile and align it flush with the extremity of the mounting profile. By pressing on the screw, the fixing element locks.
- Hook and align the fixing element for the base rail flush on the opposite extremity of the fixing profile. By pressing on the screw, the fixing element locks. Lock the fixing element on the nut with 2-3 turns , do not tighten..

**Check**

After having mounting all fixing elements, check their position. All fixing elements must be aligned. The profiles must be parallel between them.

**TETTO IN TEGOLE, PANORAMICA**
**VARIANTE A:**
MONTAGGIO TETTO OBLIQUO VERTICALE

**TILED ROOF, OVERVIEW**
**VARIATION A:**
MOUNTING VERTICAL SLANTED ROOF

# TETTO IN TEGOLE, PANORAMICA VARIANTE A:

## MONTAGGIO TETTO OBLIQUO VERTICALE

**Lavori preliminari e controllo del tetto**
Controllare il tetto, in particolare:
Ermeticità e se necessita di interventi di manutenzione
- Sostituire le tegole rotte nel punto di montaggio; una volta montati i collettori, le tegole non sono più accessibili.

Capacità portante del tetto
- Controllare che la copertura sia in grado di sopportare un carico supplementare di 25 kg/m$^2$.

Stato delle campriate.
- Controllare che le capriate siano in buono stato in modo da garantire un fissaggio sicuro dei ganci per tetti. Se del caso, si deve procedere alla sostituzione delle capriate, scegliere un altro luogo di fissaggio o dei punti di fissaggio supplementari, affinchè i ganci per tetti rimangano perfettamente ancorati nelle capriate anche in caso di vento.

**Operazioni preliminari di sicurezza**
Nel montaggio di tetti obliqui si devono osservare le seguenti norme antifortunistiche in vigore delle associazioni di categoria e le norme DIN-VDE. Sono necessarie protezioni contro eventuali cadute a partire da un'altezza di 3 m su tetti inclinati di oltre 20° fino a 60°. Si consiglia di fissare un gancio di sicurezza da tetto nel punto adatto. Come protezione contro eventuali cadute sono adatte impalcature e pareti protettive.

**Stabilire i punti di fissaggio** tenendo conto dei seguenti punti:
- Il campo collettore deve essere quanto più possibile privo di zone d'ombra.
- Le tubazioni devono essere quanto più possibile corte e condotte direttamente al gruppo pompa e all'accumulatore di calore.
- Il fissaggio non avviene direttamente sul bordo del tetto per mantenere minore possibile il carico del vento e per mantenere il campo collettore accessibile tutt'intorno. **Distanza minima: 1,0 m;** maggiore **negli edifici alti e nelle zone esposte.**
- La distanza dal comignolo è pari ad almeno due file di tegole.
- La distanza tra i punti di fissaggio viene stabilita individualmente tenendo in considerazione la lunghezza del tubo collettore utilizzato (15 tubi = 138 cm e 20 tubi = 184 cm) e la posizione delle piastre di collegamento tra i tubi collettori e le rotaie di base. Assicurarsi che nella zona della piastra di collegamento **F = 12** cm non sia possibile alcun fissaggio. Non si devono superare una sporgenza **E: da 7 a 45 cm e una distanza massima A: fino a 120 cm.**

  La distanza tra i punti di fissaggio sovrapposti è: **B = da 135 a 185 cm**



# TILED ROOF, OVERVIEW VARIATION A:

## MOUNTING VERTICAL SLANTED ROOF

**Lavori preliminari e controllo del tetto**
Check the roof, in particular:
Tightness and requirement for any maintenance work.
- Replace broken tiles in mounting point; once the collectors are mounted, the tiles are no longer accessible.

Roof holding capacity
- Check that the cover is able to support a supplementary load of 25 kg/m$^2$.

State of trusses.
- Check that the trusses are in a good state in order to guarantee a safe fixing of the hooks for roofs. If need be, replace the trusses, choose another fixing place or supplementary fixing places, so that the hooks for roofs remain perfectly anchored in the trusses even in case of wind.

**Safety preliminary operations**
In mounting slanted roofs, the following accident prevention rules must be complied with in force of the association of categories and the DIN-VDE rules. Protections against eventual falls from a height of 3 m on slanted roofs of over 20° up to 60° are required. It is recommended to fix a safety hook for roof in the suitable point. As protection against eventual falls, scaffolding and protective wall are suitable.

**Establish the fixing points** bearing in mind the following points:
- The collector point must be, as much as possible, free from shading.
- The piping must be as short as possible and led directly to the pump group and heat accumulator.
- To keep the wind load as low as possible and to keep the collector field accessible all round, fixing is not carried out directly on the roof edge. **Minimum distance: 1.0 m**; greater in high buildings and exposed zones.
- The distance from the chimney pot id equal to at least two rows of tiles.
- The distance between the fixing points is established individually bearing in mind the length of the collector tube used (15 tubes = 138 cm and 20 tubes = 184 cm) and the position of the connecting plates between the collector tube and the base rails. Ensure that no fixing is possible in connecting plate zone **F = 12** cm. Protrusion **E: from 7 to 45 cm** and a maximum distance **A: up to 120 cm must not be exceeded.**

The distance between the overlapping fixing points is: **B = from 135 to 185 cm**

Modulo di base con modulo di ampliamento
Base module with expansion module

**Fissare la piastra di base**

**Fissare la piastra di base** con due viti adatte direttamente alla capriata tenendo conto dei seguenti punti:

- La piastra di base poggia su tutta la larghezza della capriata
- La staffa deve trovarsi sul bordo di un incavo della tegola. Se necessario spostare la staffa
- Il montaggio è parallelo alle tegole
- Praticare i fori nella capriata con una punta per legno 6 mm.

**Regolare l'altezza del gancio per tetti**

- Regolare l'altezza del gancio per tetti in modo che la staffa poggi bene sulle tegole.
- Stringere a fondo tutte le viti.

**Adattare e posare le tegole**

- Eliminare tutti i rilievi/denti indesiderati delle tegole con una smerigliatrice.
- Ricollocare le tegole e controllare la corretta posizione.

**Posizionare i profili a Z**

- Ruotare di 90° i profili a Z.
- Impostare la distanza tra i profili a Z su un valore pari a 160 cm e avvitare.
- Inserire il profilo di montaggio sui profili a Z e impostare una sporgenza del profilo di montaggio sul profilo a Z superiore di 10 cm. Verificare l'allineamento con la copertura del tetto e stringere le viti.

**Fix the base plate**

**Fix the base plate** with two screws adapted directly to the truss bearing in mind the following points:

- The base plate rests on the whole width of the truss
- The bracket must be on the edge of a tile undercut. If necessary, move the bracket
- Mounting is parallel to the tiles
- Use a 6mm point for wood to make the holes in the truss.

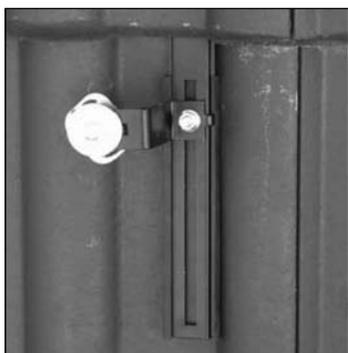
**Adjust the height of the hook for roofs**

- Adjust the height of the hook for roofs so that the bracket rests well on the tiles.
- Tighten all screws.

**Adapt and lay the tiles**

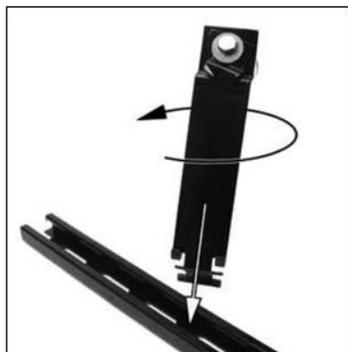
- Eliminate all unwanted relief/teeth of the tiles with a sander.
- Reallocate the tiles and check the correct position.

**Position the Z profiles**

- Rotate the Z profiles by 90°.
- Set the distance between the Z profiles on a value equal to 160 cm and screw.
- Insert the fixing profile on to the Z profiles and set a protrusion of the mounting profile on the Z profile higher than 10 cm. Check the alignment with the roof cover and tighten the screws.

**Predisporre gli elementi di fissaggio**
- Agganciare l'elemento di fissaggio per il tubo collettore sul profilo di montaggio e allinearlo a filo sull'estremità superiore del profilo di montaggio. Premendo sulla vite l'elemento di fissaggio si blocca.

- Agganciare e allineare l'elemento di fissaggio per la rotaia di base a filo sull'estremità nferiore del profilo di fissaggio. Premendo sulla vite l'elemento di fissaggio si blocca. Con 2-3 giri fissare l'elemento di fissaggio sul dado. Non stringere.

**Pre-arrange the fixing elements**
- Hook the fixing element for the collector tube on the mounting profile and align it flush with the extremity of the mounting profile. By pressing on the screw, the fixing element locks.

- Hook and align the fixing element for the base rail on the lower extremity of the fixing profile. By pressing on the screw, the fixing element locks. Fix the fixing element on the nut with 2-3 turns. Do not tighten.

**Controllo**
Controllare dopo il montaggio di tutti gli elementi di fissaggio la loro altezza e posizione. Tutti gli elementi di fissaggio devono essere allineati. Gli elementi di fissaggio e i profili devono estendersi parallelamente tra loro e perpendicolarmente alla copertura del tetto. Se sono necessari allineamenti, questi possono essere effettuati facendo scorrere i profili a Z. A tal fine allentare le viti dei profili a Z sulla staffa di fissaggio e allineare l'unità di montaggio. Successivamente serrare di nuovo le viti

**Check**
After having fixed all the fixing elements, check their height and position. All fixing elements must be aligned. The fixing elements and the profiles must extend parallel between them and perpendicularly to the roof cover. If alignments are required, they can be carried out by sliding the Z profiles. For this purpose, loosen screws of the Z profiles on the fixing bracket and align the mounting unit. Subsequently tighten the screws again.

**TETTO IN TEGOLE, PANORAMICA VARIANTE B:**
MONTAGGIO TETTO OBLIQUO TRASVERSALE

**TILED ROOF, OVERVIEW VARIATION B:**
MOUNTING TRANSVERSAL SLANTED ROOF

## **TETTO IN TEGOLE, VARIANTE B:** MONTAGGIO TETTO OBLIQUO TRASVERSALE

**Lavori preliminari e controllo del tetto**
Controllare il tetto, in particolare:
Ermeticità e se necessita di interventi di manutenzione
- Sostituire le tegole rotte nel punto di montaggio; una volta montati i collettori, le tegole non sono più accessibili.

Capacità portante del tetto
- Controllare che la copertura sia in grado di sopportare un carico supplementare di 25 kg/m2.

Stato delle campriate.
- Controllare che le capriate siano in buono stato in modo da garantire un fissaggio sicuro dei ganci per tetti. Se del caso, si deve procedere alla sostituzione delle capriate, scegliere un altro luogo di fissaggio o dei punti di fissaggio supplementari, affinchè i ganci per tetti rimangano perfettamente ancorati nelle capriate anche in caso di vento.

**Operazioni preliminari di sicurezza**
Nel montaggio di tetti obliqui si devono osservare le seguenti norme antifortunistiche in vigore delle associazioni di categoria e le norme DIN-VDE. Sono necessarie protezioni contro eventuali cadute a partire da un'altezza di 3 m su tetti inclinati di oltre 20° fino a 60°. Si consiglia di fissare un gancio di sicurezza da tetto nel punto adatto.
Come protezione contro eventuali cadute sono adatte impalcature e pareti protettive.

**Stabilire i punti di fissaggio** tenendo conto dei seguenti punti:
- Il campo collettore deve essere quanto più possibile privo di zone d'ombra.
- Le tubazioni devono essere quanto più possibile corte e condotte direttamente al gruppo pompa e all'accumulatore di calore.
- Il fissaggio non avviene direttamente sul bordo del tetto per mantenere minore possibile il carico del vento e per mantenere il campo collettore accessibile tutt'intorno. **Distanza minima: 1,0 m**; maggiore **negli edifici alti e nelle zone esposte**.
- La distanza dal comignolo è pari ad almeno due file di tegole.
- La distanza tra i punti di fissaggio viene stabilita individualmente tenendo in considerazione la lunghezza del tubo collettore utilizzato (15 tubi = 138 cm e 20 tubi = 184 cm) e la posizione delle piastre di collegamento tra i tubi collettori e le rotaie di base. Assicurarsi che nella zona della piastra di collegamento **F = 12 cm** non sia possibile alcun fissaggio.

La sporgenza inferiore è **G = 14 cm** e deve essere impostata con l'elemento di fissaggio del tubo collettore come protezione antiscivolo. La sporgenza superiore deve rientrare nell'intervallo **E: da 7 a 45 cm e una distanza massima A = B: fino a 120 cm.**
La distanza tra i punti di fissaggio adiacenti è: **C = da 135 a 168 cm.**



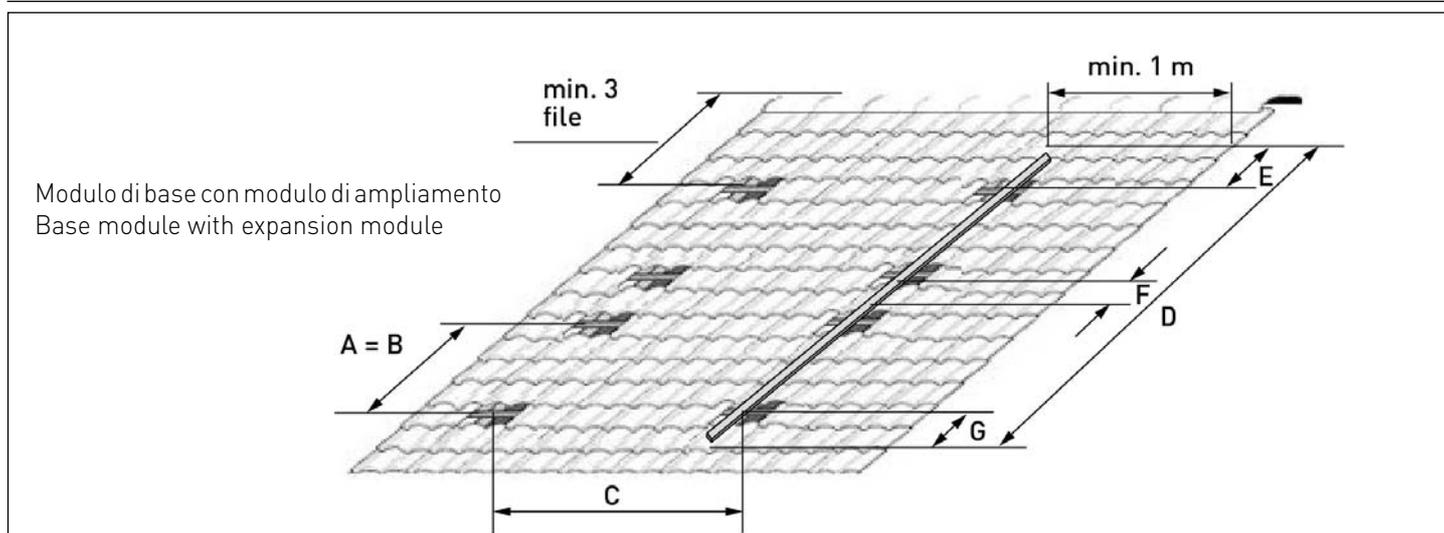
## **TILED ROOF, OVERVIEW VARIATION B:** MOUNTING TRANSVERSAL SLANTED ROOF

**Preliminary work and roof check**
Check the roof, in particular:
Tightness and requirement for any maintenance work.
- Replace broken tiles in mounting point; once the collectors are mounted, the tiles are no longer accessible.

Roof holding capacity
- Check that the cover is able to support a supplementary load of 25 kg/m2.

State of trusses.
- Check that the trusses are in a good state in order to guarantee a safe fixing of the hooks for roofs. If need be, replace the trusses, choose another fixing place or supplementary fixing places, so that the hooks for roofs remain perfectly anchored in the trusses even in case of wind

**Safety preliminary operations**
In mounting slanted roofs, the following accident prevention rules must be complied with in force of the association of categories and the DIN-VDE rules. Protections against eventual falls from a height of 3m on slanted roofs of over 20° up to 60° are required. It is recommended to fix a safety hook for roof in the suitable point. As protection against eventual falls, scaffolding and protective wall are suitable.

**Establish the fixing points** bearing in mind the following points:
- The collector point must be, as much as possible, free from shading.
- The piping must be as short as possible and led directly to the pump group and heat accumulator.
- To keep the wind load as low as possible and to keep the collector field accessible all round, fixing is not carried out directly on the roof edge. **Minimum distance: 1.0 m**; **greater in high buildings and exposed zones**
- The distance from the chimney pot id equal to at least two rows of tiles.
- The distance between the fixing points is established individually bearing in mind the length of the collector tube used (15 tubes = 138 cm and 20 tubes = 184 cm) and the position of the connecting plates between the collector tube and the base rails. Ensure that no fixing is possible in connecting plate zone **F = 12 cm**. Lower protrusion is **G = 14 cm** and must be set with the fixing element of the collector tube as anti-slipping protection. The upper protrusion must be within the interval **E: from 7 to 45 cm** and a maximum distance **A = B: up to 120 cm**. The distance between the adjacent fixing points is: **C = from 135 to 168 cm**

## TETTO IN TEGOLE, VARIANTE B: MONTAGGIO TETTO OBLIQUO TRASVERSALE

**Fissare la piastra di base**
**Fissare la piastra di base** con due viti adatte direttamente alla capriata tenendo conto dei seguenti punti:
- La piastra di base poggia su tutta la larghezza della capriata
- La staffa deve trovarsi sul bordo di un incavo della tegola. Se necessario spostare la staffa
- Il montaggio è parallelo alle tegole
- Praticare i fori nella capriata con una punta per legno 6 mm.

**Regolare l'altezza del gancio per tetti**
- Regolare l'altezza del gancio per tetti in modo che la staffa poggi bene sulle tegole.
- Stringere a fondo tutte le viti.

**Adattare e posare le tegole**
- Eliminare tutti i rilievi/denti indesiderati delle tegole con una smerigliatrice.
- Ricollocare le tegole e controllare la corretta posizione.

## TILED ROOF, OVERVIEW VARIATION B: MOUNTING TRANSVERSAL SLANTED ROOF

**Fix the base plate**
**Fix the base plate** cwith two screws adapted directly to the truss bearing in mind the following points:
- The base plate rests on the whole width of the truss
- The bracket must be on the edge of a tile undercut. If necessary, move the bracket
- Mounting is parallel to the tiles
- Use a 6mm point for wood to make the holes in the truss.

**Adjust the height of the hook for roofs**
- Adjust the height of the hook for roofs so that the bracket rests well on the tiles.
- Tighten all screws.

**Adapt and lay the tiles**
- Eliminate all unwanted relief/teeth of the tiles with a sander.
- Reallocate the tiles and check the correct position.

**Posizionare i profili a Z**

- Posizionare e fissare i profili a Z in modo che abbiano tutti la stessa distanza K dalla tegola sottostante. I profili a Z devono avere tutti lo stesso orientamento. É possibile un orientamento verso l'alto o anche verso il basso.

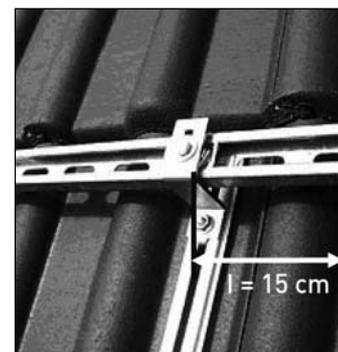
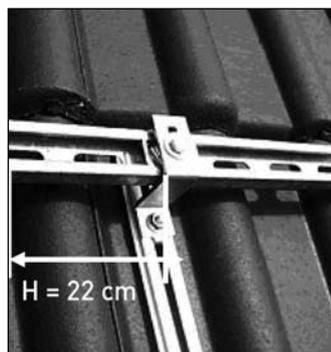
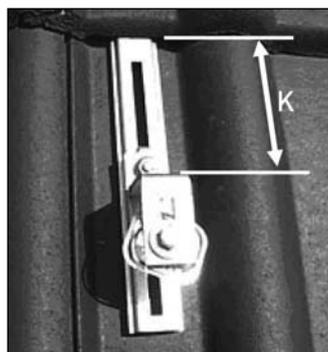
**Fissare il profilo ai ganci per tetto**

- Fissare il profilo ai ganci per tetti premendo verso l'alto nel blocco Pressix.
  Attenersi alle **sporgenze minime richieste H = 22** cm per il montaggio del tubo collettore e **I = 15** cm per il montaggio della rotaia di base.
- Allineare il profilo alla fila di tegole e avvitare.

**Position the Z profiles**

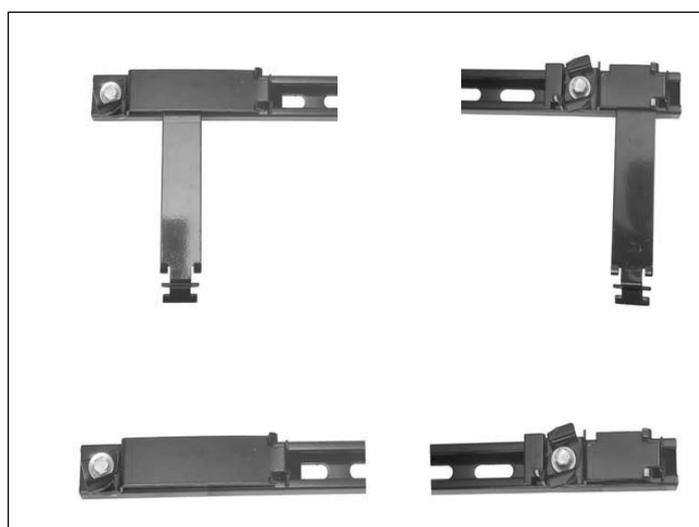
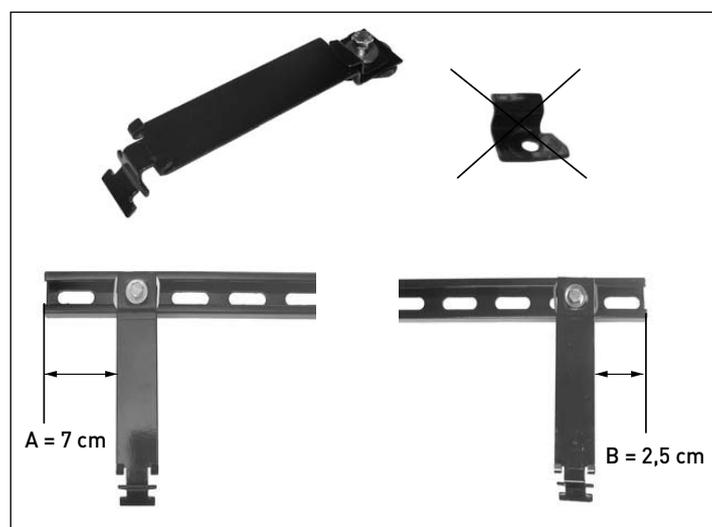
- Position and fix the Z profiles so that they all have the same distance K from the tile underneath. The Z profiles must all have the same direction. It is possible to direct them upwards or downwards .

**Fix the profile to the hooks for roof**

- Fix the profile to the hooks for roof by pressing upwards in the Pressix block. Keep to the **minimum requested protrusions H = 22** cm for mounting of collector tube and **I = 15 cm** for mounting of the base rail.
- Align the profile to the row of tiles and screw.

**Predisporre gli elementi di fissaggio**

- Iniziare con gli elementi di fissaggio che bloccano il tubo collettore e la rotaia di base come protezione antiscivolo. Rimuovere a tal fine il profilo di serraggio dell'elemento di fissaggio, in questo caso non è necessario, e ricollegare la vite e la rondella con Pressix.
- **Inserire e avvitare** l'elemento di sicurezza per il tubo collettore sul profilo di montaggio inferiore con un angolo di 90° e a una distanza **A** premendo sulla vite.
- **Inserire e avvitare** l'elemento di sicurezza per la rotaia di base sul profilo di montaggio inferiore con un angolo di 90° e a una distanza **B** premendo sulla vite.
- Agganciare l'elemento di fissaggio per il tubo collettore sul profilo di montaggio e allinearlo a filo sull'estremità superiore del profilo di montaggio. Premendo sulla vite l'elemento di fissaggio si blocca.

**Pre-arrange the fixing elements**

- Start with the fixing elements which lock the collector tube and base rail as anti-slipping protection. For this purpose, remove the tightening profile of the fixing element, in this case it is not necessary, and reconnect the screw and washer with Pressix.
- **Insert and screw** the safety element for the collector tube on the lower fixing profile with an angle of 90° and at a distance **A** by pressing on the screw.
- **Insert and screw** the safety element for the base rail on the lower mounting profile with an angle of 90° ant at a distance **B** by pressing on the screw.
- Hook the fixing element for the collector tube on the mounting profile and align it flush on the upper extremity of the mounting profile. By pressing on the screw, the fixing element locks.

- Agganciare e allineare l'elemento di fissaggio per la rotaia di base a filo sull'estremità inferiore del profilo di fissaggio. Premendo sulla vite l'elemento di fissaggio si blocca. Con 2-3 giri bloccare l'elemento di fissaggio sul dado, non stringere.

- Tutti gli altri elementi di fissaggio per il tubo collettore e la rotaia di base vengono fissati, come descritto sopra, all'inizio e alla fine del profilo di montaggio.

**Controllo**

Controllare dopo il montaggio di tutti gli elementi di fissaggio la loro altezza e posizione. Tutti gli elementi di fissaggio devono essere allineati. Gli elementi di fissaggio e i profili devono estendersi parallelamente tra loro e perpendicolarmente alla copertura del tetto. Se sono necessari allineamenti, questi possono essere effettuati facendo scorrere i profili di montaggio sul profilo a Z. A tal fine allentare l'avvitamento superiore sul profilo a Z del profilo di montaggio e allineare l'unità di montaggio. Successivamente fissare di nuovo gli avvitamenti.

- Hook and align the fixing element for the base rail flush on the lower extremity of the fixing profile. By pressing on the screw, the fixing element locks. Lock the fixing element on the nut with 2-3 turns, do not tighten.

- All other fixing elements for the collector tube and base rail are fixed as described above, at the beginning and end of the mounting profile.

**Check**

After having fixed all the fixing elements, check their height and position. All fixing elements must be aligned. The fixing elements and the profiles must extend parallel between them and perpendicularly to the roof cover. If alignments are necessary, these can be carried out by sliding the mounting profiles on the Z profile. For this purpose, loosen the upper twisting on the Z profile of the mounting profile, and align the mounting unit. Subsequently fix the twisting again.

## TUBO COLLETTORE E ROTAIE DI BASE
(PREPARAZIONE DEI TUBI COLLETTORI E DELLE ROTAIE DI BASE)

## COLLECTOR TUBE AND BASE RAIL
(PREPARATION OF COLLECTOR TUBES AND BASE RAILS)

**Utnsili necessari:**
2 chiavi fisse apertura 30
1 chiave ad apertura variabile oppure
+1 chiave fissa apertura 32
+1 chiave fissa apertura 27
+1 chiave fissa (o a tubo) apertura 13
Chiave per disareatore.

**Leggere i numeri di serie.**
Leggere i numeri di serie dei tubi collettori e riportarli nel verbale di messa in servizio.

**Preparazione dei tubi collettori**
Controllare che la posizione delle guarnizioni piane sui collegamenti sia esatta.

**Attacco e collegamento collettore:**
**Modulo di base:** in caso di attacco diagonale fissare il raccordo diritto sul ritorno (COLD) e i tappi terminali con sfiato sulla mandata (HOT). Sull'altro lato fissare i due compensatori come collegamento idraulico al tubo collettore a valle.

**Tenere bloccato con una controchiave il raccordo sul tubo collettore! Assicurarsi che il tubo collettore non ruoti.**

In caso di raccordo unilaterale fissare i due avvitamenti diritti sulla mandata (HOT) e ritorno (COLD) su un lato del modulo di base.

**Modulo di ampliamento**
Fissare i due compensatori come raccordo di collegamento al tubo collettore a valle.
Per un ulteriore modulo di ampliamento fissare in caso di tubazione diagonale il raccordo di collegamento rettilineo alla mandata (HOT) e i tappi terminali di ritorno (COLD), oppure in caso di raccordo unilaterale entrambi i tappi terminali.

**Tenere bloccato con una controchiave il raccordo sul tubo collettore! Assicurarsi che il tubo collettore non ruoti.**

**Required tools:**
2 Open-end spanners with opening 30
1 spanner with variable opening
+1 Open-end spanner with opening 32
+1 Open-end spanner with opening 27
+1 Open-end spanner (o socket) with opening 13
Spanner for deareator

**Read the series numbers.**
Read the series numbers of the collector tubes and report them in the commissioning report.

**Preparation of collector tubes**
Check that the position of the flat seals on the connections is correct.

**Collector attachment and connection:**
**Base module:** in case of diagonal attachment, fix the joint straight on the return (COLD) and the end caps with vent on flow (HOT). On the other side, fix the two compensating devices as hydraulic connection to the downstream collector tube.

**Keep the joint on the collector tube locked with a second key! Ensure the collector tube does not rotate.**

In case of unilateral joint, fix the two twistings straight on the flow (HOT) and return (COLD) on one side of the base module.

**Expansion module**
Fix the two compensating devices as connecting joint to the downstream collector tube.
For a further expansion module, in case of diagonal piping, fix the connecting joint upright to the flow (HOT) and the return end caps (COLD), or, in case of unilateral joint, both the end caps.

**Keep the joint on the collector tube locked with a second key! Ensure the collector tube does not rotate.**

**Piastre di collegamento alloggiamento**
Fissare la piastra di collegamento del tubo collettore per fissare il tubo collettore a valle. Agganciare la piastra di collegamento. Assicurarsi che il gancio sia ben applicato sull'alloggiamento del tubo collettore.
Far scorrere una delle due piastre di serraggio sulla base del tubo collettore e avvitarla. La seconda piastra di serraggio rimane libera per fissare il tubo collettore a valle.

**Piastre di collegamento rotaie di base**
Fissare la piastra di collegamento della rotaia di base sulla rotaia di base per il modulo di base e anche per ciascun ulteriore modulo di ampliamento ad eccezione dell'ultimo modulo. Agganciare la piastra di collegamento. Assicurarsi che il gancio sia ben applicato sull'alloggiamento della rotaia di base. Far scorrere una delle due piastre di serraggio sulla rotaia di base e avvitarla. La seconda piastra di serraggio rimane libera per fissare la rotaia di base a valle.

## MONTAGGIO DEI TUBI COLLETTORE E

**Montaggio verticale (Tetto obliquo variante A; tetto piano varianti C e D)**
- Iniziare con un modulo di base con collegamento sonda (il collegamento sonda si trova sul lato frontale sinistro del tubo collettore e non è visibile qui). Disporre il tubo collettore preparato negli elementi di fissaggio e fissare stringendo le viti. Momento di avvitamento: 25 Nm.
- Disporre i moduli di ampliamento negli elementi di fissaggio e nella piastra di collegamento del tubo collettore. Far scorrere i tubi collettori insieme fino a quando non sono allineati l'uno con l'altro. Serrare i tubi collettori stringendo le viti. Momento di avitamento: 25 Nm.
- Collegare i raccordi idraulici del tubo collettore con i compensatori già precedentemente montati.

**Tenere bloccato con una controchiave il raccordo sul tubo collettore! Assicurarsi che il tubo collettore non ruoti.**

**Connecting plates housing**
Fix the connecting plate of the collector tube to fix the downstream collector tube. Hook the connecting plate. Ensure that the hook is correctly applied on the housing of the collector tube. Slide one of the two tightening plates on the base of the collector tube and screw it. The second tightening plate remains free to fix the downstream collector tube.

**Connecting plate base rails**
Fix the base rail connecting plate on the base rail for the base module and also for each further expansion module, except for the last. Hook the connecting plate. Ensure that the hook is correctly applied on the housing of the base rail. Slide one of the two tightening plates on the base rail and screw it. The second tightening plate remains free to fix the downstream base rail

## MOUNTING OF COLLECTOR TUBES

**Vertical mounting (Slanted roof variation A; flat roof variations C and D)**
- Start with a base module with probe connection (the probe connection is on the front left side of the collector tube and cannot be seen here). Dispose the prepared collector tube in the fixing elements and fix by tightening the screws. Torque moment: 25 Nm.
- Dispose the expansion modules in the fixing elements and in the connecting plate of the collector tube. Slide the collector tubes together until they are aligned one with the other. Tighten the collector tubes by tightening the screws. Torque moment: 25 Nm.
- Connect the hydraulic joints of the collector tube with the previously mounted compensating devices.

**Keep the joint on the collector tube locked with a second key! Ensure the collector tube does not rotate.**

**Montaggio trasversale (tetto obliquo variante B)**

- Disporre il tubo collettore preparato negli elementi di fissaggio e far scorrere il collettore fino all'elemento di fissaggio che blocca il tubo collettore impedendo un suo scivolamento, fino ad un completo ancoraggio. Serrare il tubo collettore stringendo le viti.
  **Momento di avvitamento: 25 Nm.**

- Inserire i moduli a valle negli elementi di fissaggio e nella piastra di collegamento del tubo collettore. Far scorrere i tubi collettori insieme fino a quando non sono allineati l'uno con l'altro. Serrare i tubi collettori stringendo le viti.
  **Momento di avvitamento: 25 Nm.**

- Collegare i raccordi idraulici del tubo collettore con i compensatori già precedentemente montati.

**Tenere bloccato con una controchiave il raccordo sul tubo collettore! Assicurarsi che il tubo collettore non ruoti.**

**Transversal mounting (slanted roof variation B)**

- Dispose the prepared collector tube in the fixing elements and slide the collector until the fixing element locks the collector tube preventing it from slipping, until completely anchored. Tighten the collector tube by tightening the screws.
  **Torque moment: 25 Nm.**

- Insert the downstream modules in the fixing elements and in the connecting plate of the collector tube. Slide the collector tubes together until they are aligned one with the other. Tighten the collector tube by tightening the screws.
  **Torque moment: 25 Nm.**
- Connect the collector tube hydraulic joints with the previously mounted compensating devices.

**Keep the joint on the collector tube locked with a second key! Ensure the collector tube does not rotate.**

## MONTAGGIO DELLE ROTAIE DI BASE

**Montaggio verticale (Tetto obliquo variante A; tetto piano varianti C e E)**

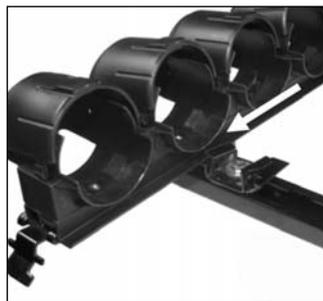
- Disporre la rotaia di base preparata negli elementi di fissaggio e bloccare stringendo le viti. **Momento di avvitamento: 25 Nm.**
- Inserire le rotaie di base a valle negli elementi di fissaggio e nella piastra di collegamento delle rotaie di base. Far scorrere le rotaie di base insieme fino a quando non sono allineate l'una con l'altra. Serrare le rotaie di base stringendo le viti.
  **Momento di avvitamento: 25 Nm**

## MOUNTING OF BASE RAILS

**Vertical mounting (Slanted roof variation A; flat roof variations C and E)**

- Dispose the prepared base rail in the fixing elements and lock by tightening the screws. **Torque moment: 25 Nm.**
- Insert the downstream base rails in the fixing elements and in the connecting plate of the base rails. Slide the base rails together until they are aligned one with the other. Tighten the base rails by tightening the screws. **Torque moment: 25 Nm.**

**Montaggio trasversale (tetto obliquo variante B)**

- Disporre la rotaia di base preparata negli elementi di fissaggio e far scorrere la rotaia di base fino all'elemento di fissaggio che blocca la rotaia di base impedendo un suo scivolamento, fino ad un completo ancoraggio. Serrare la rotaia di base stringendo le viti.
  **Momento di avvitamento: 25 Nm.**
- Inserire le rotaie di base a valle negli elementi di fissaggio e nella piastra di collegamento delle rotaie di base. Far scorrere le rotaie di base insieme fino a quando non sono allineate l'una con l'altra. Serrare le rotaie di base stringendo le viti.
  **Momento di avvitamento: 25 Nm.**

**Transversal mounting (slanted roof variation B)**

- Dispose the prepared base rail in the fixing elements and slide the base rail until it reaches the fixing element which locks the base rail preventing it from slipping, until completely anchored. Tighten the base rail by tightening the screws.
  **Torque moment: 25 Nm.**
- Insert the downstream base rails in the fixing elements and in the connecting plate of the base rails. Slide the base rails together until they are aligned one with the other. Tighten the base rails by tightening the screws.
  **Torque moment: 25 Nm.**

## MONTAGGIO DELLA SONDA DEL COLLETTORE, COLLEGAMENTO DEL CAMPO COLLETTORE

**Montaggio della sonda del collettore**
Inserire la sonda del collettore prima del montaggio dei tubi e prima del montaggio del del tubo di raccordo nell'apposito vano del modulo di base. La guaina ad immersione è sempre collegata all'interno del tubo collettore con la relativa tubazione. Utilizzare pasta termicamete conduttiva. La pasta termicamente conduttiva non è inclusa nella fornitura. Sigillare la sonda con l'avvitamento PG. Assicurarsi che il cavo della sonda non sia attorcigliato. Dopo aver stretto l'avvitamento non può essere estratto.

**Collegare i campi collettore**
Collegare il campo collettori alla tubazione predisposta con l'ausilio dei tubi flessibili.
**Ritorno: COLD**
**Mandata: HOT**
**Tenere bloccato con una controchiave il raccordo sul tubo collettore! Assicurarsi che il tubo collettore non ruoti.**
**Dispositivo di sfiato nel punto più alto o separatore d'aria in casa.**
Se in casa non è inserito un separatore d'aria, nel punto più alto delle tubazioni si deve prevedere un dispositivo di sfiato con un tappo, eventualmente con calotta di collegamento.

## MOUNTING OF COLLECTOR PROBE, CONNECTION OF COLLECTOR FIELD

**Mounting of collector probe**
Insert the collector probe before mounting the tubes and the joint tube in the appropriate base module compartment. The immersion sheath is always connected inside the collector tube, with the relative piping. Use thermally conductive paste. The thermally conductive paste is not included in the supply. Seal the probe with the PG screwing. Ensure that the probe cable is not twisted. After having tightened the screwing, it cannot be extracted.

**Connect the collector fields**
Connect the collector field to the prearranged piping with the aid of the flexible tubes.
**Return: COLD**
**Flow: HOT**
**Keep the joint on the collector tube locked with a second key! Ensure the collector tube does not rotate.**
**Vent device in the highest point or air deviator in the home.**
If there is no air separator inserted in the home, a vent device with a cap, eventually with connecting crown, must be provided in the highest point of the piping .

## MONTAGGIO DEI TUBI

**Operazioni preliminari al montaggio**
- Montare i tubi direttamente prima del riempimento e della messa in funzione dell'impianto.
- L'anello di serraggio deve essere già oleato.
- L'anello di serraggio e il manicotto di supporto devono essere protetti con una guaina in cartone. La guaina in cartone deve essere rimossa direttamente prima del montaggio sul tetto. Essa impedisce lo scivolamento della guaina di supporto e dell'anello di serraggio.
- Mantenere i tubi perpendicolari durante il montaggio per evitare una caduta del collegamento a vite.

**Informazioni per la sicurezza**
- Durante il montaggio non appoggiarsi al tubo collettore. Pericolo di lesione per caduta di frammenti di vetro.
- Disporsi lateralmente o sotto il tubo collettore.
- Indossare occhiali protettivi e guanti da lavoro.
- Non toccare i tubi con oggetti duri o appuntiti.
- **Attenzione pericolo di ustioni! Le tubazioni di collegamento possono essere calde.**

**Montaggio dei tubi - Utensili necessari**
Chiave fissa apertura 24
Cacciavite larghezza media.
- Iniziare il montaggio dei tubi ad un'estremità del campo collettore. Controllare se l'anello di serraggio è pulito e oleato. Eventualmente pulirlo e olearlo.
- Introdurre il tubo coassiale nel tubo collettore fino alla battuta e inserire i tubi nell'apposito punto di ricezione della rotaia di base.
- Impostare l'angolo di rotazione dell'assorbitore in base alle esigenze. A tal fine sul bordo anteriore del punto di ricezione dei tubi si trovano appositi segni. Ogni segno corrisponde ad un angolo di rotazione di 10°.
- Stringere manualmente il dado per raccordi dell'avvitamento dell'anello di serraggio.
- Segnare il dado per raccordi e stringerlo con una chiave dinamometrica di apertura 24 con un altro giro. Mantenere i tubi con la mano libera in posizione.

**Se un tubo si ruota in modo indesiderato, non riposizionarlo manualmente.**
**Se sono necessari allineamenti, prima allentare il raccordo dell'anello di serraggio.**

## MOUNTING OF TUBES

**Operations to be carried out prior to mounting**
- Mount the tubes before filling and startup of the plant.
- The tightening ring must already be oiled.
- The tightening ring and the support sleeve must be protected by a carton sheath. The carton sheath must be removed just before mounting on roof. It prevents the slipping of the support sheath and tightening ring.
- Maintain the perpendicular tubes during mounting to avoid the screw connection from falling.

**Safety information**
- During mounting do not lean on the collector tube. Danger of injuries due to glass fragments falling.
- Line up at the side or underneath the collector tube.
- Wear protective glasses and work gloves.
- Do not touch the tubes with hard or pointed objects.
- **Attention danger of burns! The connecting piping can be hot.**

**Mounting of tubes Required tools**
Open-end spanner with opening 24
Average width screwdriver.
- Start mounting the tubes at one extremity of the collector field. Check if the tightening ring is clean and oiled. Eventually clean it and oil it.
- Introduce the coaxial tube into the collector tube until it reaches the stroke and insert the tubes in the appropriate receiving point of the base rail.
- Set the rotation angle of the absorber according to requirements. For this purpose, there are appropriate dents on the front edge of the tube receiving point. Each dent corresponds to a rotation angle of 10°.
- Manually tighten the nut for screwing joints of the tightening ring.
- Mark the nut for joints and tighten with another turn with a dynamometric spanner with opening 24. With the other hand, hold the tubes in position.

**If a tube rotates in an unwanted manner, do not reposition it manually.**
**If alignments are required, firstly loosen the joint of the tightening ring.**

- Chiudere il punto di ricezione del tubo. Inserire i ganci nelle relative rientranze e premere il tappo ad arrestarsi sul bordo del punto di ricezione. Premere i ganci nelle rientranze fino a quando non sono completamente inseriti.

- Montare i tubi a valle come descritto.
- Coprire i tubi già montati con un film non trasparente.

**La prova a pressione può essere effettuata solo con il collettore freddo.**

## PROVA PRESSIONE ISOLAMENTO DEL CAMPO COLLETTORE

Eseguire una prova a pressione subito dopo aver montato i collettori e le tubazioni. Per eseguire tale prova il collettore non deve essere eccessivamente caldo (<100°C). Non deve nemmeno esserci un pericolo di gelo. Per evitare un surriscaldamento, coprire il collettore già durante il montaggio dei tubi con un film non trasparente o simili. Fino alla messa in funzione definitiva i collettori rimangono coperti con il film di copertura per evitare un surriscaldamento e per ridurre al minimo il pericolo di combustione nel caso di isolamento del campo collettore. L'impianto può essere riempito e messo in servizio solo in presenza di un'estrazione di calore.

**Regolare la pressione in entrata del vaso di espansione.**

Misurare e regolare assolutamente la pressione in entrata del vaso di espansione prima di riempire l'impianto. La pressione di entrata dipende dall'altezza dell'impianto, dalla pressione di riempimento e dalle dimensioni del vaso di espansione.

(Tabella pagina 13)

**Prova a pressione**

Riempire l'impianto con acqua. Aumentare la pressione finchè si inserisce la valvola di sicurezza; controllare l'ermeticità dell'impianto e di tutti i raccordi sul tubo collettore e sulle tubazioni, come pure la funzionalità della valvola di sicurezza.

Eventualmente stringere leggermente i raccordi **(max. ¼ di giro, successivamente controllare l'ermeticità).**

- Close the tube receiving point. Insert the hooks in the relative indents and press the cap until it stops on the edge of the receiving point. Press the hooks in the indents until completely inserted

- Mount the downstream tubes as described.
- Cover the already mounted tubes with a non transparent film.

**The pressure test can be carried out only with cold collector**

## PRESSURE TEST INSULATION OF COLLECTOR FIELD

Carry out a pressure test as soon as the collectors and piping has been mounted. To carry out such test, the collector must not be excessively hot (<100°C) and there must not be a danger of freezing. To avoid over-heating, cover the collector already during mounting of the tubes with a non transparent film or similar. Until definitive start-up the collectors remain covered with the covering film to avoid an overheating and to reduce to a minimum the danger of combustion in case of insulation of the collector field. The plant can be filled and started only in the presence of a heat extraction.

**Adjust the input pressure of the expansion tank.**

Measure and perfectly adjust the input pressure of the expansion tank before filling the plant. The input pressure depends on the height of the plant, on the filling pressure and the dimensions of the expansion tank.

(Table on page 13)

**Pressure test**

Fill the plant with water. Increase the pressure until the safety valve is inserted; check the tightness of the plant and of all joints on the collector tube and piping, as well as the functionality of the safety valve. Eventually slightly tighten the joints **(max. ¼ turn, subsequently check the tightness)**.

**Isolamento del campo collettore**

**Attacco tubi**
Dopo la prova a pressione positiva isolare gli attacchi tubi e chiudere i raccordi delle tuazioni. Ruotare ancora l’avvitamento delle tubazioni fino a quando questo tocca le guarnizioni sul tubo collettore.

**Collegamenti collettore**
Isolare i collegamenti del tubo collettore e chiudere con una copertura.
Agganciare la copertura sul retro del tubo collettore e premere in avanti fino a farla bloccare.

**Raccordo collettore**
Isolare i raccordi del collettore e chiudere con una copertura.
Agganciare la copertura sul retro del tubo collettore e premere in avanti fino a farla bloccare.

**Isolation of collector field**

**Tubes attachment**
After the positive pressure test, isolate the tubes attachments and close the piping joints. Rotate the screwing of the piping again until it touches the gaskets on the collector tube.

**Collector connections**
nsulate the connections of the collector tube and close with a cover. Hook the cover on the rear of the collector tube and press forward until it locks.

**Collector joint**
Insulate the joints of the collector and close with a cover. Hook the cover on the rear of the collector tube and press forward until it locks.

## PULITURA RIEMPIMENTO E RISCIACQUO DELL'IMPIANTO

**Pulitura dell'impianto**

Prima del riempimento dell'impianto pulire le tubazioni per rimuovere eventuali residui dalla produzione e dal montaggio. Persino minuscole quantità di materiale estraneo possono agire da catalizzatore e provocare la decomposizione del fluido termovettore.

- Risciacquare completamente l'impianto fino a eliminare tutti i residui.
- Successivamente svuotare l'impianto.

**Riempimento e risciacquo dell'impianto**

L'impianto può essere riempito e messo in servizion solo in presenza di un'estrazione di calore.

- Aprire tutti i dispositivi di intercettazione e di sfiato; in particolare anche i tappi di sfiato sugli attacchi dei collettori, i raccordi a croce a croce del collettore ed eventualmente il collettore d'aria.
- Un funzionamento con sola acqua non è ammesso nemmeno nelle zone protette dal gelo (protezione mancante contro la corrosione)
- Il liquido termovettore è una miscela di propilen-glicole, atossico e fisiologicamete innocuo.
- Osservare le indicazioni contenute nella scheda di sicurezza.
- Introdurre il fluido termovettore nell'impianto con una pompa premente attraverso la valvola di riempimento e scarico; chiudere in sequenza i dispositivi di intercettazione e di sfiato non appena fuoriesce del liquido. Raccogliere il fluido proveniente dal rubinetto di svuotamento dapprima in una tanica separata fino a quando fuoriesce il fluido termovettore per rimuovere dall'impianto l'acqua rimanente nei collttori. Interrompere il processo di riempimento e collegare il rubinetto di svuotamento alla pompa premente.
- Risciacquare l'impianto con una pressione di 3,5 bar per 2 ore fino a disarearlo completamente.
- Prima di terminare la procedura di riempimento, regolare la pressione dell'impianto e chiudere lentamente la valvole.

**Pressione dell'impianto:**

La pressione dell'impianto dipende dall'altezza del sistema e dalla pressione in entrata del vaso di espansione (Tabella pagina 13).

- Controllare la pressione e se necessario aprire le valvole e regolare nuovamente la pressione; una volta raggiunta la pressione di riempimento, chiudere la valvola di riempimento e scarico.
- Controllare l'assoluta assenza di aria nell'impianto azionando il disareatore manuale nel punto più alto dell'impianto. Se necessario ripetere l'operazione di risciacquo.
- Se si utilizza un disareatore con condotta di collegamento, tenere presente che si deve scaricare almeno una quantità di liquido pari al volume del tubicino di sfiato: 0,3 cl per ogni metro di tubicino di sfiato con diametro 6 mm.



## CLEANING FILLING AND RINSING THE PLANT

**Cleaning the plant**

Before filling the plant, clean the piping to remove any residue from the manufacture and mounting. Even the smallest quantity of foreign material can act as catalyst and cause the decomposition of the heat carrying fluid.

- Completely rinse the plant until all residue is eliminated.
- Subsequently empty the plant.

**Filling and rinsing the plant**

The plant can be filled and started only in the presence of a heat extraction.

- Open all shut-off and vent devices; in particular also the vent caps on the collectors' attachments, four ways connectors of the collector and eventually the air collector.
- Functioning with water only is not allowed, not even in the zones protected against freezing (no protection against corrosion). The heat carrying liquid is a mix of propylene-glycol, non toxic and physiologically harmless.
- Comply with the indications contained in the safety sheet.
- Introduce the heat carrying fluid in the plant with a pressure pump through the filling and discharge valve; in sequence, close the shut-off and vent devices as soon as liquid comes out. Collect the fluid coming from the emptying cock in a separate tank, until the heat carrying fluid comes out to remove the water left in the plant collectors. Interrupt the filling process and connect the emptying cock to the pressure pump.
- Rinse the plant with a pressure of 3.5 bar for 2 hours until completely deaerated.
- Before ending the filling procedure, adjust the plant pressure and slowly close the valves.

**Plant pressure:**

The plant pressure depends on the height of the system and the pressure going into the expansion tank (Table on page 13).

- Check the pressure and, if necessary, open the valves and again adjust the pressure; once the filling pressure has been reached, close the filling and discharge valve.
- Check the plant is completely without air by actioning the manual deareator in the highest point of the plant. If necessary, repeat the rinsing operation.
- If a deareator with connecting duct is used, bear in mind that a quantity of liquid at least equal to the volume of the small vent pipe must be discharged: 0.3cl for each meter of small vent pipe with 6mm diameter.

**Messa in servizio pompa solare e regolatore solare**

A tale scopo osservare le rispettive istruzioni per l'uso.

- Controllare la plausibilità delle temperature visualizzate durante la messa in servizio
- Controllare il funzionamento della pompa e del regolatore a livello di circuito solare.
- Impostare il regolatore, la pompa ed eventualmente il limitatore di flusso in funzione dello schema idraulico dell'impianto.

**Regolazione della portata**

La poratat deve essere impostata in base alle dimensioni del campo collettore e alla variante di collegamento. La superficie di riferimento in questo caso è la superficie dell'assorbitore.

**Portata nominale:**

(necessario per il prelievo di energia dal campo collettore con radiazione solare massima)

**80 l/m²h = 1,3 l/m²min**

**Regolazione della velocità:**

Non si devono avere valori inferiori alle seguenti portate minime:

Attacco campo collettore diagonale:
**30 l/m²h = 0,5 l/m²min**
Attacco campo collettore unilaterale:
**45 l/m²h = 0,75 l/m²min**

Attenersi alle indicazioni relative riportate nel capitolo: Schema idraulico del campo collettori

**Al termine:**

- Staccare il foglio di copertura dai collettori.
- Controllare il corretto funzionamento dell'impianto.
- Compilare il verbale di messa in servizio.
- Istruire il gestore.



**Commissioning of solar pump and solar regulator**

For this purpose, comply with the relative instruction for use.

- Check the plausibility of the temperatures displayed during commissioning.
- Check the functioning of the pump and solar circuit of level regulator.
- Set the regulator, the pump and, eventually, the flow limit, according to the plant hydraulic layout.

**Capacity adjustment**

The capacity must be set according to the dimensions of the collector field and connection variation. The surface of reference in this case is the surface of the absorber.

**Nominal capacity:**

(necessary for the withdrawal of energy from the collector field with maximum solar radiation) **80 l/m²h = 1.3 l/m²min**

**Speed adjustment:**

The values must not be lower than the following minimum capacities:

Diagonal collector field attachment:
**30 l/m²h = 0.5 l/m²min**
Unilateral collector field attachment:
**45 l/m²h = 0.75 l/m²min**

Keep to the relative indications reported in the chapter: Hydraulic layout of collectors' field (pages 15-16)

**At the end:**

- Detach the covering sheet from the collectors.
- Check the correct functioning of the plant.
- Fill in the commissioning report.
- Train the manager.

**Protocollo di messa in funzione Impianto solare di / Start-up protocol Solar plant of**

______________________________________________
(Nome, indirizzo, telefono del gestore)/ (Manager name, address, tel.)

Installato in: / Installed in: ______________________________________

Progettato da: / Designed by
______________________________________________
(Nome, indirizzo, telefono del progettista) / (Designer name, address, tel.)

L'installazione e la messa in funzione sono previste dal / ________________al/ to_____________
The installation and start-up are foreseen from

Descrizione impianto / Plant description

Collettore 15 tubi B (numero di pezzi): ________
Collector 15 tubes B (number of pieces):

Collettore 15 tubi E (numero di pezzi): ________
Collector 15 tubes E (number of pieces):

Collettore 20 tubi B (numero di pezzi): ________
Collector 20 tubes B (number of pieces):

Collettore 20 tubi E (numero di pezzi): ________
Collector 20 tubes E (number of pieces):

Numero di campi separati, uno adacente all'altro o l'uno sopra l'altro: ___________
Number of separate fields, one adjacent to the other or one on top of the other:

Montaggio/ Mounting:

❏ Tetto obliquo verticale (A) / Vertical slanted roof (A)

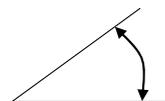
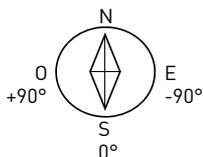
❏ Tetto obliquo orizzontale (B) / Horizontal slanted roof (B)

❏ Tetto piano/all'aperto con triangolo di montaggio (C)
Flat roof/in the open with mounting triangle (C)

❏ Tetto piano orizzontale senza triangolo di montaggio (D)
Horizontal flat roof without mounting triangle (D)

Orientamento/ Orientation:

N
O +90°
E -90°
S 0°

Inclinazione/ Inclination: = _________°

Scostamento dal sud / Deviation from south: ________

Accumulatore/ Accumulator: Tipo/Type: __________________________ Volume di accumulazione/ Accumulation volume:_____________ l
Tubazioni/ Piping: Lunghezza totale/ Total length: _______ m Sezione trasversale tubo/ Tube transversal section:: ________ mm
Materiale/ Material: ___________________

Altezza impianto/ Plant height: ______________________________ m
Vaso di espansione: Volume/ Expansion tank:___________________ l
Pompa/ Pump: ___________

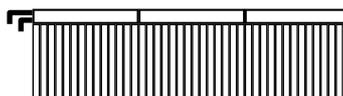
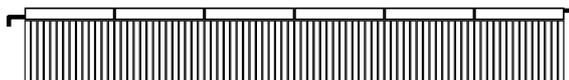
Pressione dell'impianto/ Plant pressure: ________ bar
Pressione in entrata/ Input pressure: ___________ bar

Limittore della portata/ Flow limiting device:: Portata impostata su/ Capacity set on:: _____ l/mm

Disegno schematico della struttura dell'ipianto/ Schematic drawing of the plant structure

Schema impianto/ Plant layout

Schema posa tubazioni/ Piping layout

Attacco unilaterale (max 60 tubi)
Unilateral attachment (max. 60 tubes)

Attacco diagonale (max 120 tubi)
Diagonal attachment (max. 120 tubes)

| Controllo del montaggio / Mounting check | O.K. | Osservazione/Valore Comment/Value |
|---|---|---|
| Tutti i componenti dell'impianto hanno dimensioni adeguate / All plant components have adequate dimensions | | |
| I collettori sono installati a prova di temporale o neve / The collectors are installed against thunder or snow | | |
| Linee solari/collettori collegati alla compensazione di potenziale/protezione contro i fulmini<br>Solar/collectors lines connected to the potential equalisation/protection against lightning | | |
| Ganci di sicurezza da tetto applicati / Roof safety hooks applied | | |
| Linee solari e raccordi isolati / Solar lines and insulated joints | | |
| Possibilità di sfiato del circuito solare prevista con anche protezione contro evaporazione<br>Vent possibility of the solar circuit foreseen also with protection against evaporation | | |
| Linea di scarico installata sulla valvola di sicurezza del circuito solare<br>Discharge line installed on the solar circuit safety valve | | |
| Contenitore vuoto predisposto sotto la linea di scarico / Empty container prearranged underneath the discharge line | | |
| Miscelatore acqua sanitaria installato / Sanitary water mixer installed | | |
| **Riempimento e messa in servizio dell'impianto / Plant filling and commissioning** | | |
| Regolare la pressione in entrata del vaso di espansione / Adjust the input pressure of the expansion tank | | bar |
| Circuito solare pulito con acqua / Solar circuit cleaned with water | | |
| Pressione del circuito solare controllata incluse verifiche di eventuali perdite negli avvitamenti<br>Solar circuit pressure checked including verifications of any leaks in the screwings (tubes' joints) and in the brasing points | | |
| (raccordi dei tubi) e nei punti di brasatura / Plant filled with solar liquid | | |
| Impianto riempito con liquido solare / Plant rinsed until all air has been evacuated | | |
| Impianto risciacquato fino ad evacuare tutta l'aria / Plant rinsed until all air has been evacuated | | |
| Pompa, scambiatore di calore con accumulo, bollitore e collettore sfiatati<br>Pump, heat exchanger with storage, heater and vented collectors | | |
| Disareatore chiuso / Deareator closed | | |
| Pressione dell'impianto controllata / Plant pressure checked | | bar |
| Descrizione dell'impianto completata ed eventuali disegni schematici allegati<br>Plant description completed and any schematic drawings attached | | |
| **Controllo dei sistemi di regolazione / Regulation systems check** | | |
| Le sonde della temperatura indicano valori realistici / The temperature probes indicate real values | | |
| La pompa funziona e gira (misurazione del flusso volumetrico) / The pump works and turns (measurement of volumetric flow) | | |
| Portata: / Capacity: | | l/min |
| Il circuito solare e l'accumulatore si riscaldano / The solar circuit and accumulator heat up | | |
| Differenza di temperatura tra lato mandata e ritorno / Temperature difference between flow and return side | | °C |
| Pompa di ricircolo solare disattivata in caso di: / Solar recirculation pump deactivated in case of: | | °C |
| Facoltativo: le pompe di ricircolo funzionano dalle ore alle ore / Optional: the recirculation pumps work from (hour) to (hour) | | |
| Facoltativo: la pompa di ricircolo funziona solo con una temperatura di ritorno sotto: °C<br>Optional: the recirculation pumps works only with a return temperature below: °C | | |
| **Istruzioni del gestore dell'impianto / Plant manager instructions** | | |
| Funzioni di base e controllo del regolatore solare inclusa la pompa di ricircolo<br>Base function and check of solar regulator including recirculation pump | | |
| Funzioni e controllo del riscaldamento integrativo / Functions and check of re-heating | | |
| Controllo del disaeratore / Deareator check | | |
| Spiegazioni sul fluido termovettore / Explanations on heat carrying fluid | | |
| Controllo impianto da parte del gestore / Plant check on behalf of the manager | | |
| Frequenza di controllo da parte del tecnico/contratto di assistenza / Check frequency on behalf of technician/assistance service | | |
| Fornitura della documentazione del prodotto / Supply of product documentation | | |

Data/Date: ______________________

Firma/ Signature:

______________________________________________

installatore ed evntuale servizio cienti
Installer and eventual customer service

______________________________________________

Gestore dell'impianto
Plant manager

## FUNZIONAMENTO, CONTROLLO, MANUTENZIONE

**Indicazioni sul funzionamento dell'impianto**
L'impianto solare termico ha un funzionamento autoregolato e richiede poca manutenzione. Per un funzionamento ineccepibile dell'impianto con elevati rendimenti solari osservare i seguenti punti:
- **Non spegnere mai** l'impianto (mai disinserire il regolatore solare)
- In caso di pompa difettosa, regolatore difettoso o pressione di esercizio non ammessa contattare subito il servizio clienti. Pericolo di danneggiare il collettore.

**Controllo impianto da parte del gestore**
Il corretto funzionamento dell'impianto deve essere controllato periodicamente nella fase iniziale, in seguito ogni sei mesi:
- La pressione di sistema è nella fascia ammissibile
- L'accumulatore solare diventa caldo i caso di soleggaimento
- Il collettore di notte si raffredda
- Controllare i dati della temperatura per controllare la plausibilità
- Il fluido termovettore nel vetro spia del limitatore di flusso è limpido.

**Controllo dell'impianto da parte del tecnico autorizzato:**
Controllo nelle prime 2-3 settimane di esercizio:
- Disaerare il circuito solare
- Controllare la pressione dell'impianto
- Controllare la presenza di liquido nel contenitore sotto la valvola di sicurezza
- Chiedere al gestore se ci sono problemi di funzionamento

**Controllo periodico dell'impianto**
Gli impianti solari devono essere sottoposti, oltre al controllo di funzionamento da parte del gestore, a un controllo periodico da parte di un tecnico autorizzato in base al verbale di manutenzione:
- Annualmente, consigliabile prima della stagione di massimo utilizzo dell'energia solare, per verificare il corretto funzionamento del sistema e il buono stato di tutte le componenti.
- Gli intervalli di manutenzione necesari per l'impianto vengono stabiliti al momento della messa in servizio

Durante la manutenzione si deve controllare il corretto funzionamento delle seguenti componenti:
- Collettori solari
- Circuito solare
- Liquido termovettore
- Accumulatori solari
- Regolatore solare e circolatore
- Riscaldamento integrativo

**Dismissione e smatimento**
Tutti i materiali del collettore devono essere smaltiti in modo conforme alle norme vigenti.
Le relative spese di smontaggio, trasporto e smaltimento sono a carico dell'utilizzatore finale.

## FUNCTIONING, CHECK, MAINTENANCE

**Indications on the functioning of the plant**
The thermal solar plant has a selfadjusting functioning and requires very little maintenance. For an unexceptional functioning of the plant with high solar efficiency, observe the following points
- **Never switch off** the plant (never disconnect the solar regulator)
- In case of faulty pump, faulty regulator or exercise pressure not allowed, immediately contact customer service.
  Danger of damaging the collector.

**Plant check on behalf of manager**
The correct functioning of the plant must be checked periodically in the initial phase, subsequently every six months:
- The system pressure is within the admitted area
- The solar accumulator becomes hot in case of insulation
- At night the collector cools down
- Check the temperature data to control plausibility
- The heat carrying fluid in the glass warning light of the flow limit is clear.

**Plant check on behalf of authorised technician:**
Check in the first 2-3 weeks of working:
- De-aerate the solar circuit
- Check the plant pressure
- Check the presence of liquid in the container underneath the safety valve
- Ask the manager if there are functioning problems

**Periodic check of the plant**
The solar plants must undergo, as well as the functioning check on behalf of the manager, a periodic check on behalf of an authorised technician according to the maintenance report:
- Annually, recommended before the season of maximum use of the solar energy, to verify the correct functioning of the system and the good state of all components.
- The maintenance intervals necessary for the plant are established at the time of commissioning.

During maintenance, check the correct functioning of the following components:
- Solar collectors
- Solar circuit
- Heat carrying liquid
- Solar accumulators
- Solar regulator and circulator
- Re-heating

**Dismantling and disposal**
All collector materials must be disposed of compliant with the rules in force. The relative costs for dismantling, transport and disposal are charged to the final user.

# ANOMALIE - CAUSE - ELIMINAZIONE

| Anomalia | Causa | Eliminazione da parte del tecnico autorizzato |
|---|---|---|
| Caduta della pressione del sistema | • Sistema non ermetico<br>• Aria nell'impianto<br>• Pressione in entrata del vaso di espansione troppo alta<br>• Pressione in entrata del vaso di espansione troppo bassa | - Testare la pressione del sistema. Individuare i punti non ermetici e sigillarli, rabboccare il fluido solare, disareare.<br>- Risciacquare e disareare l'impianto, regolare la pressione.<br>- Correggere la pressione in entrata del vaso di espansione; scaricare l'impianto, misurare la pressione in entrata e regolarla secondo la tabella a pagina 13. Riempire nuovamente e disareare l'impianto. |
| La valvola di sicurezza del sistema si attiva | • Pressione in entrata del vaso di espansione troppo bassa<br>• Vaso di espansione troppo piccolo<br>• Pressione dell'impianto troppo alta | - Correggere la pressione in entrata del vaso di espansione; scaricare l'impianto, misurare la pressione in entrata e regolarla secondo la tabella a pagina 13. Riempire nuovamente e disareare l'impianto.<br>- Controllare le dimensioni del vaso di espansione secondo la tabella a pagina 12 ed eventualmente sostituirlo.<br>- Impostare la pressionedell'impianto secondo la tabella a pagina 13.<br>- L'accumulatore solare non diventa caldo in caso di soleggiamento. |
| L'accumulatore solare non diventa caldo<br>in caso di soleggiamento | • Pompa difettosa<br>• Sonda termica difettosa o applicata in modo errato<br>• Regolatore solare difettoso<br>• Aria nell'impianto<br>• Scambio tra lato mandata e ritorno | - Controllare / sostituire.<br>- Controllare / sostituire o disporre correttamente.<br>- Controllare / sostituire.<br>- Risciacquare e disareare l'impianto, regolare la pressione.<br>- Controllare le temperature sul regolatore solare per verificarne la plausibilità; eventualmente sostituire lato mandata e ritorno. |
| Il sistema funziona a cicli | • Sonda temperatura sull'accumulatore o sul collettore montata scorrettamente<br>• Scambio tra lato mandata e ritorno | - Controllare la posizione della sonda e disporla correttamente.<br>- Controllare le temperature sul regolatore solare per verificarne la plausibilità; eventualmente sostituire lato mandata e ritorno. |
| Il collettori sono caldi durante la notte | • Valvola antiritorno difettosa<br>• Regolatore solare difettoso<br>• Sonda termica difettosa<br>• Se presente: sensore solare difettoso<br>• Nelle notti molto calde: "effetto luna" | - Controllare / sostituire.<br>- Controllare / sostituire.<br>- Controllare / sostituire o disporre correttamente.<br>- Controllare / sostituire.<br>- Nessuna anomalia con funzionamento senza sensore solare; nelle notti fredde l'effetto scompare. |
| Valori di temperatura non plausibili o nessuna indicazione sul regolatore | • Sonda termica diffettosa o applicata in modo errato | - Controllare / sostituire o disporre correttamente. |
| Forte miscelazione dell'accumulatore solare | • Direzione di circolazione errata | - Controllare la direzione di circolazione e correggerla. |
| Fluido termovettore vecchio | • Se il sistema funziona solo da poco controllare eventuali errori dell'impianto, ad esempio<br>– Estrazione di calore troppo ridotta<br>– Tracciato sbagliato delle tubazioni<br>– Regolatore solare difettoso<br>– Residui nelle tubazioni<br>– Sfiato difettoso/mancanza di tenuta dell'impianto<br>• In caso di funzionamento superiore a 5 anni normale usura | - Dimensioni scorrette dei componenti<br>- Estrazione di calore troppo ridotta<br>- Tracciato sbagliato delle tubazioni<br>- Regolatore solare difettoso<br>- Residui nelle tubazioni<br>- Sfiato difettoso/mancanza di tenuta dell'impianto |

| Fluido termovettore | | |
|---|---|---|
| | **OK** | **Molto aterato, cambiare** |
| Aspetto | limpido | torbido |
| Odore | esiguo | intenso |
| Valore del pH | > 7,5 | < 7 |

## ANOMALIES - CAUSES - ELIMINATION

| Anomaly | Cause | Elimination on behalf of the authorised technician |
|---|---|---|
| System pressure drop | • System not airtight<br>• Air in the plant<br>• Input pressure of the expansion tank too high<br>• Input pressure of the expansion tank too low | - Test the system pressure. Identify the points which are not airtight and seal them, top up the solar fluid, de-aerate.<br>– Rinse and de-aerate the plant, adjust the pressure.<br>– Correct the input pressure of the expansion tank; discharge the plant, measure the input pressure and adjust it according to the table on page 13. Again fill up and de-aerate the plant. |
| The system safety valve activates | • Input pressure of the expansion tank too low<br>• Expansion tank too small<br>• Plant pressure too high | - Correct the input pressure of the expansion tank; discharge the plant, measure the input pressure and adjust it according to the table on page 13. Again fill up and de-aerate the plant.<br>– Check the dimensions of the expansion tank according to the table on page 12 and eventually replace it.<br>– Set the plant pressure according to the table on page 13. |
| The solar accumulator does not became hot in case of insulation | • Faulty pump<br>• Faulty thermal probe or incorrectly applied<br>• Faulty solar regulator<br>• Air in the plant<br>• Exchange between flow and return side | - Check / replace.<br>– Check / replace or dispose correctly.<br>– Check / replace.<br>– Rinse and de-aerate the plant, adjust the pressure.<br>– Check the temperature on the solar regulator to verify its plausibility; eventually replace flow and return side. |
| The system works in cycles | • Temperature probe on accumulator or collector incorrectly mounted<br>• Exchange between flow and return side | - Check the position of the probe and dispose correctly.<br>– Check the temperature on the solar regulator to verify its plausibility; eventually replace flow and return side |
| During the night the collectors are hot | • Faulty check valve<br>• Faulty solar regulator<br>• Faulty thermal probe<br>• If present: faulty solar sensor<br>• During very hot nights: "moon effect" | - Check / replace.<br>– Check / replace.<br>– Check / replace or dispose correctly.<br>– Check / replace.<br>– No anomaly with functioning without solar sensor; on cold nights the effect disappears. |
| Temperature values not plausible or no indication on regulator | • Faulty thermal probe or incorrectly applied | - Check / replace or dispose correctly. |
| Strong mix of solar accumulator | • Incorrect circulation direction | - Check the circulation direction and correct it.. |
| Old heat carrying fluid | • If the system has only been working for a short while, check eventual plant errors, for example:<br>– Incorrect components' dimensions<br>– Extremely reduced heat extraction<br>– Incorrect piping marking<br>– Faulty solar regulator<br>– Residue in the piping<br>– Faulty vent/plant leaking<br>• Normal wear in | - Eliminate or correct the error in the plant.<br>– Completely remove the old heat carrying fluid and dispose of it in compliance with the rules in force, properly rinse the plant with water; fill up the plant with heat carrying liquid again and deaerate. |

| Heat carrying fluid | | |
|---|---|---|
| | **OK** | **Very altered, change** |
| Appearance | clear | cloudy |
| Smell | meagre | intense |
| Value of pH | > 7,5 | < 7 |

# PROTOCOLLO DI MANUTENZIONE

Impianto solare di

______________________________________________________

(Nome, indirizzo, telefono del gestore)

Installato in: ____________________________________________

Messa in funzione il: ____________________ ultima manutenzione il: ____________________

| | OK | Problemi | Eliminati il |
|---|---|---|---|
| **Intervista del gestore sul corretto funzionamento dell'impianto** | | | |
| Accumulatore si scalda con il sole | | | |
| Il collettore di notte si raffredda | | | |
| **Circuito solare:** | | | |
| Liquido di scarico nel contenitore | | | |
| Pressione dell'impianto: .............. bar a .............. °C | | | |
| Aria nell'impianto? Rumori nella pompa? | | | |
| Portata del circuito solare .................l/min | | | |
| Pompa di ricircolo funziona in tutte le fasi | | | |
| Controllo a vista delle tubazioni e dei raccordi | | | |
| Controllo a vista dell'isolamento | | | |
| **Liquido termovettore** | | | |
| Controllo ottico e odori | | | |
| Valore pH: ............................ | | | |
| Protezione antigelo:.......................°C | | | |
| **Accumulatori solari** | | | |
| Protezione anticorrosione intatta | | | |
| **Regolatore solare** | | | |
| Funzionamento della pompa del circuito solare: ON | | | |
| (automatico) / Funzionamento manuale / OFF | | | |
| Valori di temperatura di tutte le sonde | | | |
| Controllare l'impostazione del regolatore | | | |
| Circolazione: funzionamento della pompa | | | |
| Riscaldamento integrativo: raggiunge la temperatura di disconnessione desiderata | | | |
| **Collettore solare** | | | |
| Controllo a vista del collettore | | | |
| Supporto collettore fisso / instabile | | | |

Si devono predisporre i seguenti interventi: ________________________________________

_______________________________________________________________________

Data: ____________________

Firma:

________________________________ ________________________________

Installatore ed eventualeservizio clienti     Gestore dell'impianto

# MAINTENANCE PROTOCOL

Solar plant of

______________________________________________________________________

(Manager name, address, tel.)

Installed in: ______________________________________________________________

Started-up on: ___________________ ast maintenance on:______________

| | OK | Problems | Eliminated on |
|---|---|---|---|
| **Manager interview on the correct functioning of the plant** | | | |
| Accumulator heats up with the sun | | | |
| At night the collector cools down | | | |
| **Solar circuit:** | | | |
| Discharge liquid in the collector | | | |
| Plant pressure: ............. bar at ............. °C | | | |
| Air in the plant? Noise in the pump? | | | |
| Solar circuit capacity .................l/min | | | |
| Recirculation pump works during all phases | | | |
| Visual check of the piping and joints | | | |
| Visual check of the insulation | | | |
| **Heat carrying liquid** | | | |
| Optical and odour check | | | |
| Value pH: ............................ | | | |
| Anti-freeze protection:.......................°C | | | |
| **Solar accumulators** | | | |
| Intact anti-corrosion protection | | | |
| **Solar regulator** | | | |
| Functioning of the solar circuit pump: ON (automatic) / Manual functioning / OFF | | | |
| Temperature values of all probes | | | |
| Temperature values of all probes | | | |
| Check the regulator setting | | | |
| Circulation: functioning of the pump | | | |
| Re-heating: reaches the desired disconnection temperature | | | |
| **Solar collector** | | | |
| Visual check of the collector | | | |
| Fixed / unstable collector support | | | |

The following interventions must be pre-arranged:______________________________________________

______________________________________________________________________

Date: ____________________

Signature:

______________________________ ______________________________

Installer and eventual customer service Plant manager